САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о
тел: 011/3618-134, факс: 011/3618-324, web site: www.sicip.co.rs

3/1.1 НАСЛОВНА СТРАНА

3/1 ПРОЈЕКАТ ОДВОДЊАВАЊА

Инвеститор:	„Инфраструктура Железнице Србије“ а.д. Немањина 6/4, Београд
Објекат:	Модернизација, реконструкција и изградња пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), деоница пруге Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија), у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Футог, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци
Врста техничке документације:	**ИДП Идејни пројекат**
Назив и ознака дела пројекта:	**3/1 Пројекат одводњавања**
За грађење / извођење радова:	Нова градња и реконструкција
Пројектант:	Саобраћајни институт ЦИП, д.о.о. Немањина 6/ IV,Београд 351-02-02009/2017-07
Одговорно лице пројектанта:	Генерални директор: Милутин Игњатовић, дипл.инж.
Одговорни пројектант:	Драгана Чађа, дипл.инж.грађ.
Број лиценце:	314 6448 04
Потпис:	
Број дела пројекта:	2017-728-ХИД-3/1
Место и датум:	Београд, мај 2020.

Milutin Ignjatović 226692666-01 04943710139
Digitally signed by Milutin Ignjatović 226692666-010494 3710139 Date: 2020.05.22 13:09:55 +02'00'

Dragana Čađa 940853664-101 2956715336
Digitally signed by Dragana Čađa 940853664-1012956715336 Date: 2020.05.19 09:27:10 +02'00'

3/1.2. САДРЖАЈ ПРОЈЕКТА ОДВОДЊАВАЊА

3/1.1.	Насловна страна
3/1.2.	Садржај
3/1.3.	Решење о одређивању одговорног пројектанта
3/1.4.	Изјава одговорног пројектанта
3/1.5.	Текстуална документација 1. Технички извештај
3/1.6.	Нумеричка документација 1. Хидраулички прорачун 2. Процена инвестиционе вредности
3/1.7.	Графичка документација 01. Ситуација одводњавања 1; км 76+501 - км 77+900 P=1:2000 02. Ситуација одводњавања 2; км 77+900 - км 81+225 P=1:2000 03. Ситуација одводњавања 3; км 81+225 - км 84+550 P=1:2000 04. Ситуација одводњавања 4; км 84+550 - км 87+750 P=1:2000 05. Ситуација одводњавања 5; км 87+750 - км 90+900 P=1:2000 06. Ситуација одводњавања 6; км 90+900 - км 94+150 P=1:2000 07. Ситуација одводњавања 7; км 94+150 - км 97+350 P=1:2000 08. Ситуација одводњавања 8; км 97+350 - км 100+550 P=1:2000 09. Ситуација одводњавања 9; км 100+550 - км 103+850 P=1:2000 10. Ситуација одводњавања 10; км 103+850 - км 107+050 P=1:2000 11. Ситуација одводњавања 11; км 107+050 - км 110+250 P=1:2000 12. Ситуација одводњавања 12; км 110+250 - км 113+400 P=1:2000 13. Ситуација одводњавања 13; км 113+400 - км 116+400 P=1:2000 14. Ситуација одводњавања 14; км 116+400 - км 118+300 P=1:2000 15. Ситуација одводњавања 15; км 118+300 - км 121+300 P=1:2000 16. Ситуација одводњавања 16; км 121+300 - км 124+400 P=1:2000 17. Ситуација одводњавања 17; км 124+400 - км 127+500 P=1:2000 18. Ситуација одводњавања 18; км 127+500 - км 130+550 P=1:2000 19. Ситуација одводњавања 19; км 130+550 - км 133+700 P=1:2000 20. Ситуација одводњавања 20; км 133+700 - км 136+850 P=1:2000 21. Ситуација одводњавања 21; км 136+850 - км 140+000 P=1:2000 22. Ситуација одводњавања 22; км 140+000 - км 141+600 P=1:2000 23. Ситуација одводњавања 23; км 141+600 - км 144+800 P=1:2000 24. Ситуација одводњавања 24; км 144+800 - км 148+100 P=1:2000 25. Ситуација одводњавања 25; км 148+100 - км 151+350 P=1:2000 26. Ситуација одводњавања 26; км 151+350 - км 154+600 P=1:2000 27. Ситуација одводњавања 27; км 154+600 - км 157+700 P=1:2000 28. Ситуација одводњавања 28; км 157+700 - км 160+750 P=1:2000 29. Ситуација одводњавања 29; км 160+750 - км 163+900 P=1:2000 30. Ситуација одводњавања 30; км 163+900 - км 166+900 P=1:2000 31. Ситуација одводњавања 31; км 166+900 - км 168+800 P=1:2000 32. Ситуација одводњавања 32; км 168+800 - км 171+000 P=1:2000

	33. Ситуација одводњавања 33; км 171+000 - км 172+750	P=1:2000
	34. Ситуација одводњавања 34; км 172+750 - км 176+000	P=1:2000
	35. Ситуација одводњавања 35; км 176+000 - км 179+000	P=1:2000
	36. Ситуација одводњавања 36; км 179+000 - км 182+000	P=1:2000
	37. Ситуација одводњавања 37; км 182+000 - км 184+635	P=1:2000

3/1.3. РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу члана 128 Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09 - исправка, 64/10 - УС, 24/11, 121/12, 42/13 - УС, 50/2013 - УС, 98/2013 - УС, 132/14, 145/14, 83/2018, 31/2019, 37/2019 -др.закон и 9/2020) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката ("Службени гласник РС" бр 73/2019) као:

О Д Г О В О Р Н И П Р О Ј Е К Т А Н Т

за израду **3/1 Пројекат одводњавања**, који је део ИДП - Идејног пројекта Модернизација, реконструкција и изградња пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), деоница пруге Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија), у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Мали Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач,, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Футог, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, одређује се:

Драгана Чаћа, дипл.инж.грађ. _____ 314 6448 04

Пројектант:	САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о. Београд Немањина 6/IV 351-02-02009/2017-07
Одговорно лице/заступник:	Генерални директор: Милутин Игњатовић, дипл.инж.
Потпис:	
Број техничке документације:	2017 - 728
Место и датум:	Београд, мај 2020. год.

3/1.4. ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА

Одговорни пројектант пројекта **3/1 Пројекат одводњавања**, који је део ИДП - Идејног пројекта Модернизација, реконструкција и изградња пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), деоница пруге Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија), у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Мали Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Футог, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град

Драгана Чаћа, дипл.инж.грађ

И З Ј А В Љ У Ј Е М

1. да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;
2. да је пројекат у свему у складу са начинима за обезбеђење испуњења основних захтева за објекат прописаних елаборатима и студијама.

Одговорни пројектант ИДП:	Драгана Чаћа, дипл.инж.грађ.
Број лиценце:	314 6448 04
Потпис:	Чаћа Драгана
Број техничке документације:	2017 - 728
Место и датум:	Београд, мај 2020. год.

3/1.5. ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

1. ТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ

уз Идејни пројекат

модернизације пруге (реконструкција и изградња)
Београд - Суботица - Државна граница (Келебија)

ДЕОНИЦА:
НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

3/1. ПРОЈЕКАТ ОДВОДЊАВАЊА

1. УВОД

Пројекат одводњавања обрађује одводњавање и заштиту пројектоване пруге од кишних вода из трупа пруге и од прибрежних вода са делова пруге који су у усеку (на деловима денивелисаних укрштаја колосека). Пројектом је обухваћено и одвођење вода са пројектованих објеката дуж трасе пруге. То су девијације саобраћајница (надвожњаци и подвожњаци) и мостови.

Укупна дужина трасе износи скоро 110 км. На том потезу налазе се железничке станице, мостови (преко природних водотока, вијадукти, дужи пропусти или прелази преко мелиоративних канала), саобраћајне девијације (надвожњаци или подвожњаци на траси и у станицама) и још неки успутни објекти око којих се мора водити рачуна при пројектовању (успутна изворишта воде или други комунални објекти успутних насеља).

Подлоге за израду пројекта преузете су од Завода за саобраћајнице.

Постојеће стање одводњавања пруге је такво да је траса пруге у насипу, дуж трасе нема подручја која су угрожена поплавама, нити сувишним атмосферским водама. Основни елементи одводњавања у постојећем стању су на највећем делу трасе самоупијајући земљани јаркови, осим по станицама где су изграђени дренажни системи и/или системи кишне канализације и деловима у којима је предвиђен директан излив у постојећи мелиоративни канал (чија је траса паралелна траси пруге).

2. ПРОЈЕКТОВАНО РЕШЕЊЕ

Концепт одводњавања пруге и заштите од прибрежних вода обухвата прикупљање и контролисано спровођење атмосферских вода са пруге отвореним пружним каналима, као и прихватање прибрежних и вода које гравитирају пружном насипу, те њихово одвођење до најближих реципијената.

Анализа одводњавања са хидролошког и хидрауличког аспекта односи се на пројектовану пругу са свим пратећим објектима, мостовима и девијацијама путева.

Сви објекти који се одводњавају предмет су посебних делова пројекта. То су сама пруга, девијације путева и мостови. Њихово одводњавање решавано је у сарадњи са пројектантима тих објеката. Сама решења су приказана, обрађена и обрачуната у књигама (или свескама) тих објеката.

У овој свесци, која се зове Пројекат одводњавања, даје се приказ хидролошких анализа успутних сливова, као и хидрауличка провера капацитета пројектованих канала, а што је битно за усвојена решења одводњавања.

2.1. Одводњавање трупа пруге

Пројекат обрађује одводњавање и заштиту пројектоване пруге од атмосферских вода и заштиту од прибрежних вода на деловима пруге у усеку. За то су предвиђени бетонски или земљани канали на деоницама пруге у насипу а када терен пада ка прузи. Канали су предвиђени са једне или са обе стране, у зависности од нивелете пруге и конфигурације околног терена. Основна потреба за каналима је на деловима када је горњи строј, који представља туцанички застор трупа пруге, испод природног терена. Да би се ти слојеви, који су водопропусни дренирали, неопходна је изградња канала у које ће се сакупљати атмосферске воде. На деловима пруге где је насип виши и где, у попречном смислу, терен "пада" од пруге нису предвиђени канали. У новопројектованом стању је дуж целе трасе, тамо где су предвиђени канали, извршена замена постојећих земљаних самоупијајућих канала бетонским каналима за одвођење воде.

Сви пружни канали су бетонски, да се вода не би задржавала уз ножицу пруге, обзиром на мале расположиве падове. На овој деоници предвиђени су, као и на осталим деоницама пруге бетонски канали ширине у основи 40 цм и минималне висине 25 цм.

Ситуационо и нивелационо решење канала за одводњавање условљено је постојећим објектима на траси, подужним и попречним падовима, меродавним кишама и сливним површинама. Положај канала је део грађевинског пројекта пруге, а прорачун његове пропусне моћи и одвођење до реципијента је део пројекта одводњавања пруге. Исто важи за дренаже у железничким станицама. Канали и дренажне цеви обрачунате су уз грађевинске пројекте пруге.

Траса пруге целом дужином има долински карактер.

Сакупљене воде се најкраћим путем одводе до најближег реципијента.

Железничке станице

За одводњавање трупа пруге у железничким станицама пројектоване су дренаже. Због ширине пруге на тим деловима, дренаже се пројектују по правилу испод трупа на деоницама станичних платоа и уклапају се у систем за одводњавање пруге.

2.2. Реципијенти

Генерално, врста реципијената за прихват вода из горњег строја пруге су подељена на две велике деонице. Прва је од Новог Сада до Врбаса, а друга од Врбаса до Суботице. То је везано за геотехничке подлоге, које се дају у посебном елаборату. Најкраће, терен трасе пруге од Новог Сада до Врбаса представљен је алувијалним и лесоидним прашинастим глинама, од Врбаса до Суботице је лес, а од Суботице до границе је еолски песак. Везано за одводњавање: на траси пруге до Врбаса утврђени ниво воде налази на дубинама 1-3м, а од Врбаса до Суботице на 5-10 м од нивоа терена.

Реципијенти до Врбаса

У делу од Новог Сада до Врбаса пруга је испресецана великим бројем мелиорационих канала основне каналске мреже (ОКМ) и детаљне каналске мреже (ДКМ) хидросистема Дунав-Тиса-Дунав. На каналима ОКМ је дириговани водостај, постоји систем за одводњавање (пребацивање сувишних унутрашњих вода у реципијент), којим се контролишу нивои воде по каналима, као и ниво подземне воде. Одржавање

диригованих водостаја је у надлежности територијално надлежних водопривредних предузећа: ВП “Шајкашка” Нови Сад , “Бачка” - Врбас, “ДТД - Кривача” - Бачка Топола и “Северна Бачка” - Суботица.

На том делу пруге, Нови Сад-Врбас, главни реципијенти су мелиорациони канали система Дунав-Тиса-Дунав.

На уливима појединих пружних бетонских канала у мелиорационе канале предвиђа се сабирни шахт у који се вода из пружног канала улива. Из њега се у мелиорациони канал улива цев, јер се уз сваки мелиоративан канал оставља простор за приступни пут каналу који ће служити за његово одржавање. На местима излива је предвиђена изградња изливне главе и заштита дела обале канала.

За одређивање потребних елемената улива у мелиорационе канале мора се прибавити и поштовати мишљење надлежне водопривредне организације.

Реципијенти од Врбаса

На овом делу пруге, све до Суботице не постоје значајнији ни природни водотоци, ни каналска мрежа, ниво подземне воде је низак.

Једини значајни реципијени су река Кривача, км 132+390 и канал Чикер км 164+075, тако да једини расположиви реципијент за пријем сакупљених вода из пружних канала на овом делу пруге представља подземље.

Предвиђени су отворени инфилтрациони базени, који представљају озелењене вештачки формиране депресије у тлу, са слојевима ломљеног камена и шљунка у дну, а које се повремено пуне током већих киша и у потпуности празне у сувом времену. То су упојни бунари и/или дренажна поља. Поједини типови се усвајају зависно од количине воде која дотиче. Овде је од изузетне важности да се води рачуна о структурној чврстоћи и колапсибилности леса у случају провлажавања.

Траса је "покривена" изведеним бушотинама и дати су геотехнички параметри, али због осетљивости састава терена, у вишим фазама пројектовања, све предвиђене локације инфилтрационих објеката треба обавезно обићи и за свако дефинисати услове упуштања у подземље.

Принцип при лоцирању инфилтрационог објекта је био да он буде на минималном растојању 5 м од ивице шкарпе пружног насипа

На подручју од железничке станице Суботица до краја разматране трасе км 184+592 ниво подземне воде је релативно висок (1 - 3м у локалним депресијама и зони пропуста или је терен забарен), као последица дренирања воде са платоа Суботичке пешчаре. За реципијент је на овом потезу предвиђен првенствено постојећи систем за одводњавање, као и коришћење локалних депресија као површинских инфилтрационих базена.

Предвиђени типови реципијената на прузи

Узимајући у обзир речено, предвиђени реципијенти за прихват вода из бетонских пружних канала су:

- локалне депресије (природни или предвиђени ретензиони простори, постојећи или предвиђени земљани канали) који се налазе у појасу постојећег заштитног зеленила пруге. На овим локалитетима се прикупљају воде од трупа пруге, вода се до њих допрема цевоводима или бетонским каналима у зависности од локалних услова, а сваки од ових локалитета има функцију упојног поља. Наиме, после одређеног времена задржавања прикупљена вода инфилтрира у тло или испари.

- постојећи мелиорациони канали система ДТД који пресецају трасу пруге. У оквиру сабирног шахта пре излива у канал предвиђена је изградња таложника, како би се спречило уношење талога у систем мелиорационих канала у којима се нивои одржавају пумпањем.

- упојни бунари и инфилтрациони базени (вештачки изграђени ретензиони простори на погодним локацијама) који се налазе на безбедним растојањима од трупа пруге. Прикупљена вода се до ових локалитета допрема цевоводима или бетонским каналима, у зависности од локалних услова. Начин улива је као у мелиорационе канале.

2.3. Одводњавање у зонама изворишта

На траси пруге постоје два изворишта водовода. То су бунари у Змајеву и у Врбасу. Они имају одређене зоне санитарне заштите.

Принцип одводњавања за пругу у зонама санитарне заштите изворишта је, као и осталом делу пруге, каналима, али са следећим додатим елементима.

- пружни канали су целом висином бетонски, повећаних димензија од потребних за одводњавање трупа пруге, тако да се у њему може задржати инцидентна количина течности која се евентуално може излити из вагонских цистерни.

- предвиђена је употреба водонепропусне мембране у дну насипа, тако да не би дошло до продирања загађене воде у подземље; сва евентуално изливена загађена материја ће се задржати у каналима.

- испред излива у мелиорационе канале или упојна поља, предвиђени су сепаратори са таложником и остављен је простор за уградњу терцијарног пречишћавање, уколико се за то у будућности укаже потреба.

- на улазу у сепаратор предвиђена је устава која ће се спустити у случају инцидента.

2.4. Одводњавање објеката на траси пруге

Од објеката на траси одводњаваће се мостови и девијације саобраћајница (надвожњаци и подвожњаци).

<u>Мостови и надвожњаци</u>

Да би се спречило испуштање воде са мостова и надвожњака преко пруге на електрифицирану пругу испод њих, предвиђа се прихват воде из мостовских сливника и контролисано, зацевљено спуштање воде низ стубове са изливањем у пружне канале или околни терен. Од свих надвожњака, само ће већи да се одводњавају као мостови. Остали су за прелаз локалних путева, па ће се вода са њих сливати контролисано у околни терен.

Одводњавање свих мостова и дужих надвожњака се реализује уз изградњу затвореног система одводњавања са конструкције који омогућава евакуацију плуска повратног периода 2-5 година, зависно од ранга пута, тако да пруга не буде угрожена. Реципијенти за прикупљене атмосферске воде су пружни канали и/или постојећи или нови путни канали у саобраћајници која се денивелише. За делове тих дужих надвожњака који се не налазе на конструкцији, предвиђа се уклапање система за одвођење атмосферских вода у систем одводњавања саобраћајнице.

Потходници и подвожњаци

Подвожњаци на прузи су путни, пешачки или пешачко-бициклистички.

Сви пешачки потходници су пројектовани са линијским решеткама на улазу у потходник, па је тиме онемогућен продор атмосферских вода у потходник. За воду која се неким путем унесе, или за воду од прања предвиђа се прикупљање у сабирном шахту који је предвиђен на најнижем месту у конструкцији потходника и препумпавање у најближи реципијент мобилном пумпом у случају потребе.

Одводњавање свих подвожњака се реализује уз изградњу затвореног система одводњавања, под условима као и за надвожњаке, да омогући евакуацију плуска повратног периода 5 година из профила подвожњака. Реципијенти за подземне воде прикупљене дренажним системима и атмосферске воде прикупљене кишном канализацијом представљају пружни канали и/или постојећи системи одводњавања саобраћајница које се проводе кроз подвожњак. На свим новопројектованим подвожњацима је предвиђена изградња пумпних станица шахтног типа и уградња одговарајућих пумпи. До пумпних станица доспева само она количина воде која се не може решити гравитационим путем.

Предвиђене су пумпне станице шахтног типа са 2 или 3 пумпе, зависно од количине воде која се препумпава. Увек је једна резервна.

Остали објекти

Остали хидротехнички објекти на које треба обратити пажњу су укршања са постојећом комуналном хидротехничком инфраструктуром. Добијени су услови свих комуналних предузећа кроз чија насеља пруга пролази, заштитиће се или изместити инсталације које су угрожене било због одводњавања пруге или других радова на њој.

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ:

Драгана Чаћа, дипл.инж.грађ.

3/1.6. НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

1. ХИДРАУЛИЧКИ ПРОРАЧУН

уз Идејни пројекат

модернизације пруге (реконструкција и изградња)
Београд - Суботица - Државна граница (Келебија)

ДЕОНИЦА:
НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

3/1. ПРОЈЕКАТ ОДВОДЊАВАЊА

У циљу заштите конструкције доњег строја пруге од штетног дејства процедних атмосферских вода из планума и ефикасног одвођења прибрежних вода пројектују се по одводни канали дуж трасе пруге, а димензије канала се одређују хидрауличким прорачунима. Одводни канали се пројектују уз обавезно облагање дна канала монтажним армиранобетонским елементима.

Дренаже се пројектују по правилу испод планума на деоницама станичних платоа и уклапају се у систем за одводњавање пруге.

Хидраулички прорачун елемената за одводњавање је извршен по свим деоницама (сливним подручјима) дуж трасе новопројектоване пруге. Основна метода која се користи у спровођењу свих хидрауличких прорачуна је рационална метода.

Рационална метода, као основна метода параметарске хидрологије којом се рачунају максимални протицаји са малих сливова захтева следеће улазне податке: површину и коефицијент отицаја слива, интензитет рачунске кише и време концентрације тока до излазног профила слива.

$$Q_{\max}\left(\frac{l}{s}\right) = C * i(\frac{l}{s/ha}) * A(ha)$$
$$Q_{\max}\left(\frac{m^3}{s}\right) = 0.166 * C * i\left(\frac{mm}{\min}\right) * A(m^2)$$
$$Q_{\max}\left(\frac{m^3}{s}\right) = 0.278 * C * i\left(\frac{mm}{h}\right) * A(km^2)$$

(1)

где је :

$Q_{\max}\left(\frac{l}{s}\right), Q_{\max}\left(\frac{m^3}{s}\right)$ - максималан протицај на излазном профилу

C - коефицијент отицаја (бездимензиона величина)

$i\left(\frac{l}{s/ha}\right), i\left(\frac{mm}{\min}\right), i\left(\frac{mm}{h}\right)$ - интензитет рачунске кише

$A\left(m^2\right), A\left(km^2\right), A\left(ha\right)$ - површина слива

Полазне претпоставке за примену рационалне методе су:

- интензитет кише је исти на комплетном сливу током укупног времена трајања кише
- максимални проток на излазном профилу се појављује у тренутку када вода и са најудаљенијег дела слива доспе до њега тј. после истека времена концентрације слива које зависи од величине слива, топологије, геолошких карактеристика, вегетације идр.
- за појаву максималног отицаја меродавна је киша јаког интензитета чије је трајање једнако времену концентрације слива до излазног профила

Основни кораци у спровођењу хидрауличког прорачуна су следећи:

1. **Обрада података о кишама за потребе димензионисања система за одводњавање**

Меродавни интензитет падавина је функција трајања кише и повратног периода.

$$i = i(t_c, T) \tag{2}$$

Основна особина јаких киша је да им интензитет опада са продужењем времена трајања, а расте са порастом примењеног повратног периода.

$$i = i(t_c, T) = \frac{a * T^m}{(t_c + b)^c} \tag{3}$$

где су

a, b, c, m коефицијенти који се разликују од слива до слива и одређују се на основу специфичних, регионалних зависности

За све елементе одводњавања од Новог Сада до Врбаса меродавна је кишомерна станица Римски Шанчеви, а од Врбаса до Суботице кишомерна станица Палић.

Одређене су ИТП криве за кишомерне станице Палић и Римски Шанчеви, добијене статистичком обрадом низова максималних 24-очасовних падавина на овим кишомерним станицама. Коришћени су низови података из Метеоролошких годишњака у временском низу до 2017.

Усвојени повратни период износи 10 година, што значи да је вероватноћа да ће падавине током једне године бити веће од ових вредности 10%.

АНАЛИЗА ПАДАВИНА

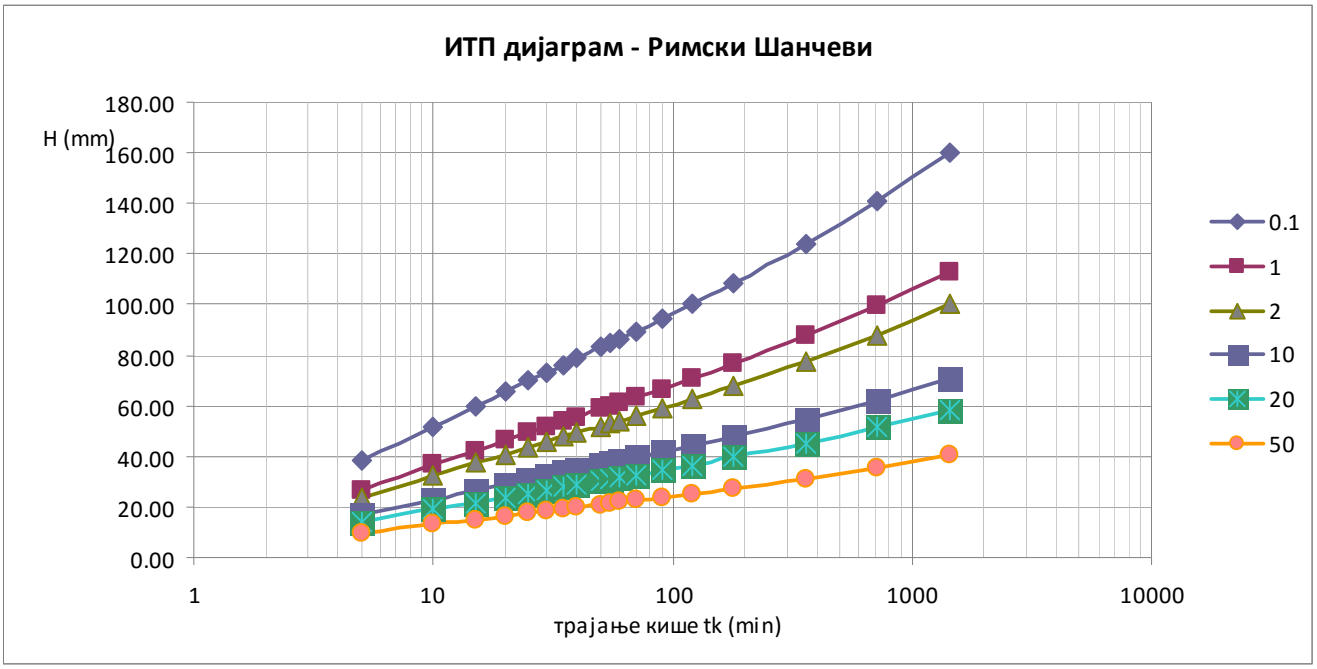
Кишомерна станица – Римски Шанчеви

година	падавине	година	падавине	година	падавине	година	падавине
1962	23.7	1975	45	1988	-	2007	50.1
1963	25.6	1976	39.9	1989	-	2008	55.3
1964	34.7	1977	42.9	1990	-	2009	43.7
1965	21.4	1978	44	1997	68	2010	67.6
1966	43.6	1979	27.4	1998	46.8	2011	19.7
1967	91.6	1980	32.2	1999	68.7	2012	28.5
1968	35	1981	32.6	2000	21.4	2013	66.9
1969	27.6	1982	31.3	2001	48.8	2014	86.9
1970	29.1	1983	33.4	2002	29.8	2015	**121.9**
1971	27	1984	58	2003	40.8	2016	61.7
1972	35.4	1985	32	2004	59	2017	48.6
1973	35.2	1986	-	2005	59.7		
1974	26.9	1987	-	2006	30		

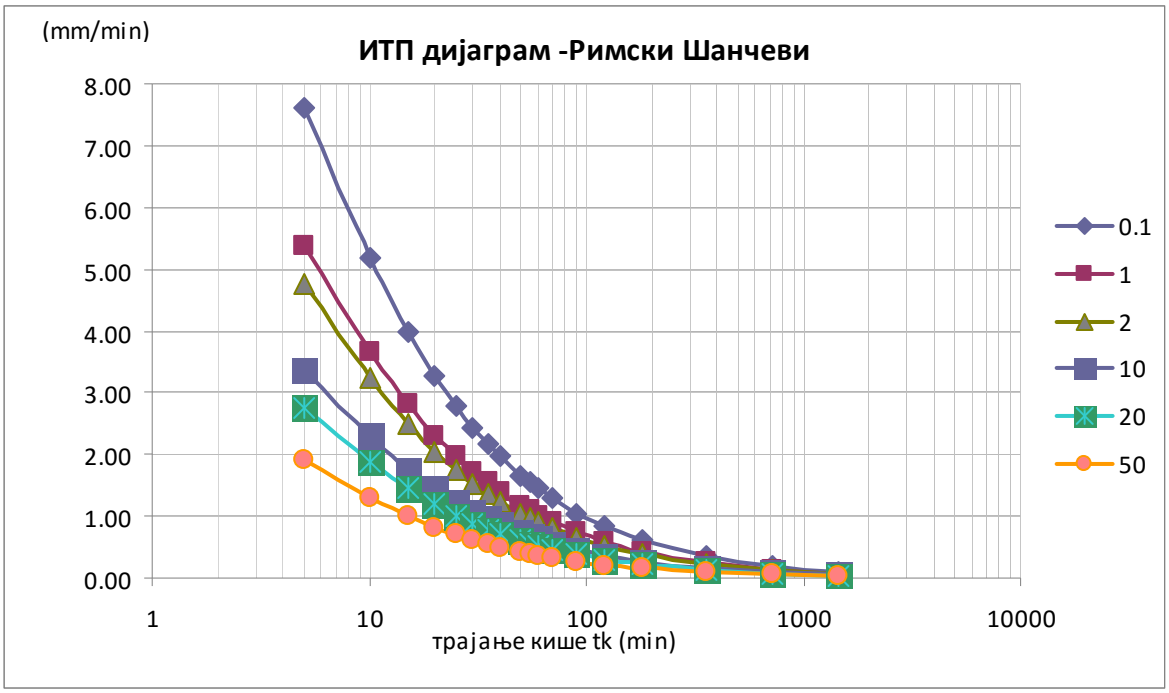
РИМСКИ ШАНЧЕВИ

H(mm)

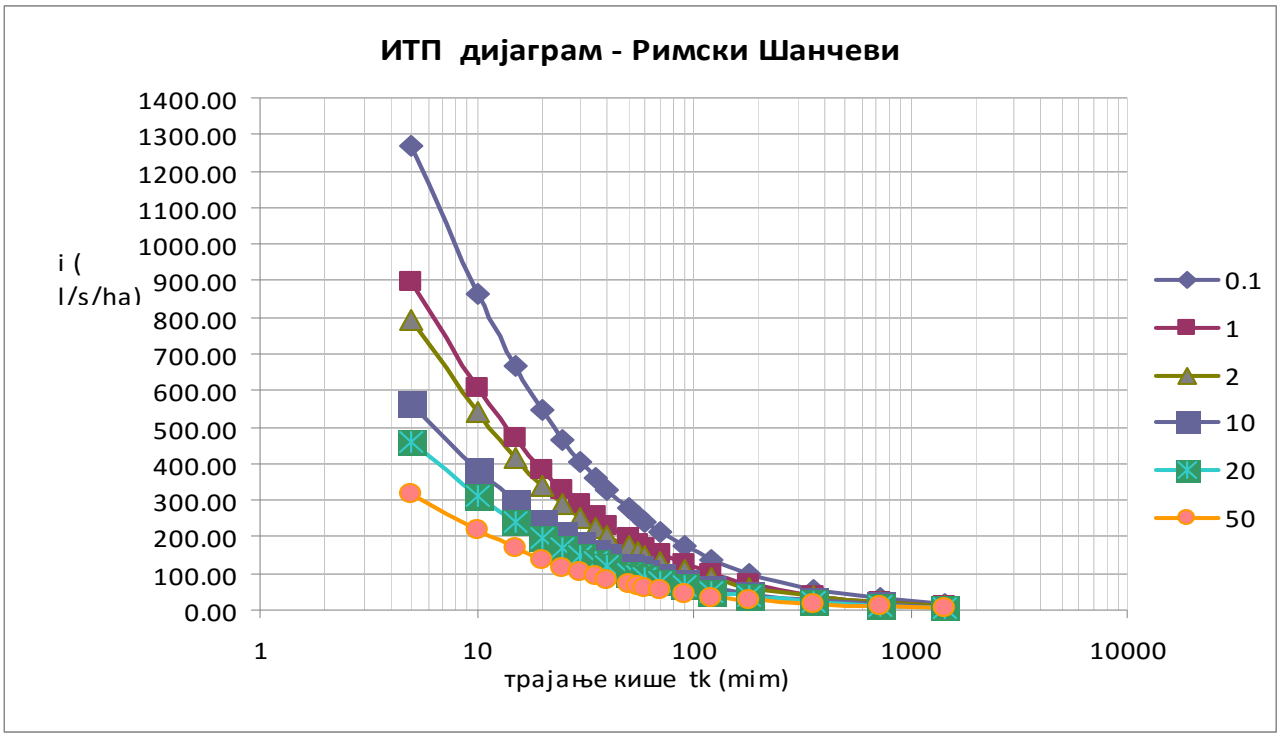
	0.1	1	2	10	20	50
5	38.07	26.89	23.77	16.82	13.84	9.57
10	51.79	36.57	32.34	22.88	18.83	13.02
15	59.83	42.25	37.36	26.44	21.75	15.04
20	65.46	46.23	40.87	28.92	23.80	16.45
25	69.78	49.28	43.57	30.83	25.37	17.54
30	73.29	51.76	45.76	32.38	26.64	18.42
35	76.24	53.85	47.61	33.69	27.72	19.17
40	78.80	55.65	49.21	34.82	28.65	19.81
50	83.08	58.68	51.88	36.71	30.20	20.88
55	84.91	59.97	53.02	37.52	30.87	21.34
60	86.59	61.16	54.07	38.26	31.48	21.77
70	89.58	63.27	55.94	39.59	32.57	22.52
90	94.51	66.75	59.01	41.76	34.36	23.76
120	100.27	70.81	62.61	44.31	36.45	25.20
180	108.66	76.74	67.85	48.02	39.51	27.31
360	124.02	87.60	77.45	54.81	45.09	31.18
720	141.04	99.61	88.07	62.32	51.28	35.45
1440	160.08	113.06	99.96	70.74	58.2	40.24



Римски Шанчеви	i (mm/min)					
	0.1	1	2	10	20	50
5	7.61	5.38	4.75	3.36	2.77	1.91
10	5.18	3.66	3.23	2.29	1.88	1.30
15	3.99	2.82	2.49	1.76	1.45	1.00
20	3.27	2.31	2.04	1.45	1.19	0.82
25	2.79	1.97	1.74	1.23	1.01	0.70
30	2.44	1.73	1.53	1.08	0.89	0.61
35	2.18	1.54	1.36	0.96	0.79	0.55
40	1.97	1.39	1.23	0.87	0.72	0.50
50	1.66	1.17	1.04	0.73	0.60	0.42
55	1.54	1.09	0.96	0.68	0.56	0.39
60	1.44	1.02	0.90	0.64	0.52	0.36
70	1.28	0.90	0.80	0.57	0.47	0.32
90	1.05	0.74	0.66	0.46	0.38	0.26
120	0.84	0.59	0.52	0.37	0.30	0.21
180	0.60	0.43	0.38	0.27	0.22	0.15
360	0.34	0.24	0.22	0.15	0.13	0.09
720	0.20	0.14	0.12	0.09	0.07	0.05
1440	0.11	0.08	0.07	0.05	0.04	0.03



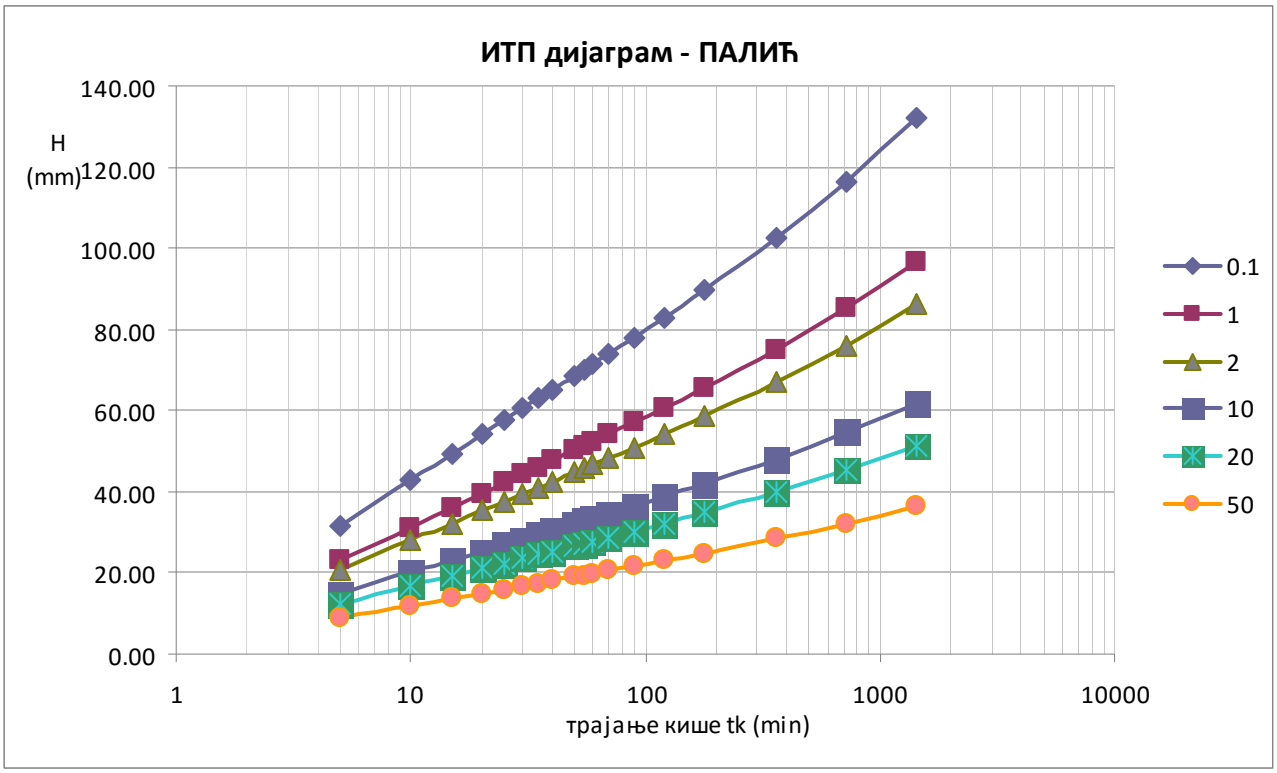
	Римски Шанчеви	i (l/s/ha)				
	0.1	1	2	10	20	50
5	1268.92	896.20	792.36	560.74	461.34	318.97
10	863.09	609.57	538.94	381.40	313.79	216.96
15	664.73	469.48	415.08	293.75	241.68	167.10
20	545.46	385.24	340.61	**241.04**	198.31	137.11
25	465.18	328.54	290.48	205.56	169.12	116.93
30	407.14	287.55	254.23	179.92	148.02	102.34
35	363.05	256.41	226.70	160.44	131.99	91.26
40	328.33	231.89	205.02	145.09	119.37	82.53
50	276.93	195.59	172.92	122.38	100.68	69.61
55	257.31	181.73	160.67	113.71	93.55	64.68
60	240.53	169.88	150.19	106.29	87.45	60.46
70	213.28	150.64	133.18	94.25	77.54	53.61
90	175.01	123.61	109.29	77.34	63.63	43.99
120	139.26	98.35	86.96	61.54	50.63	35.01
180	100.61	71.06	62.83	44.46	36.58	25.29
360	57.42	40.55	35.85	25.37	20.88	14.43
720	32.65	23.06	20.39	14.43	11.87	8.21
1440	18.53	13.09	11.57	8.19	6.74	4.66


ИТП дијаграм - Римски Шанчеви
i (l/s/ha)
1400.00
1300.00
1200.00
1100.00
1000.00
900.00
800.00
700.00
600.00
500.00
400.00
300.00
200.00
100.00
0.00
1
10
100
1000
10000
трајање кише tk (mim)
0.1
1
2
10
20
50

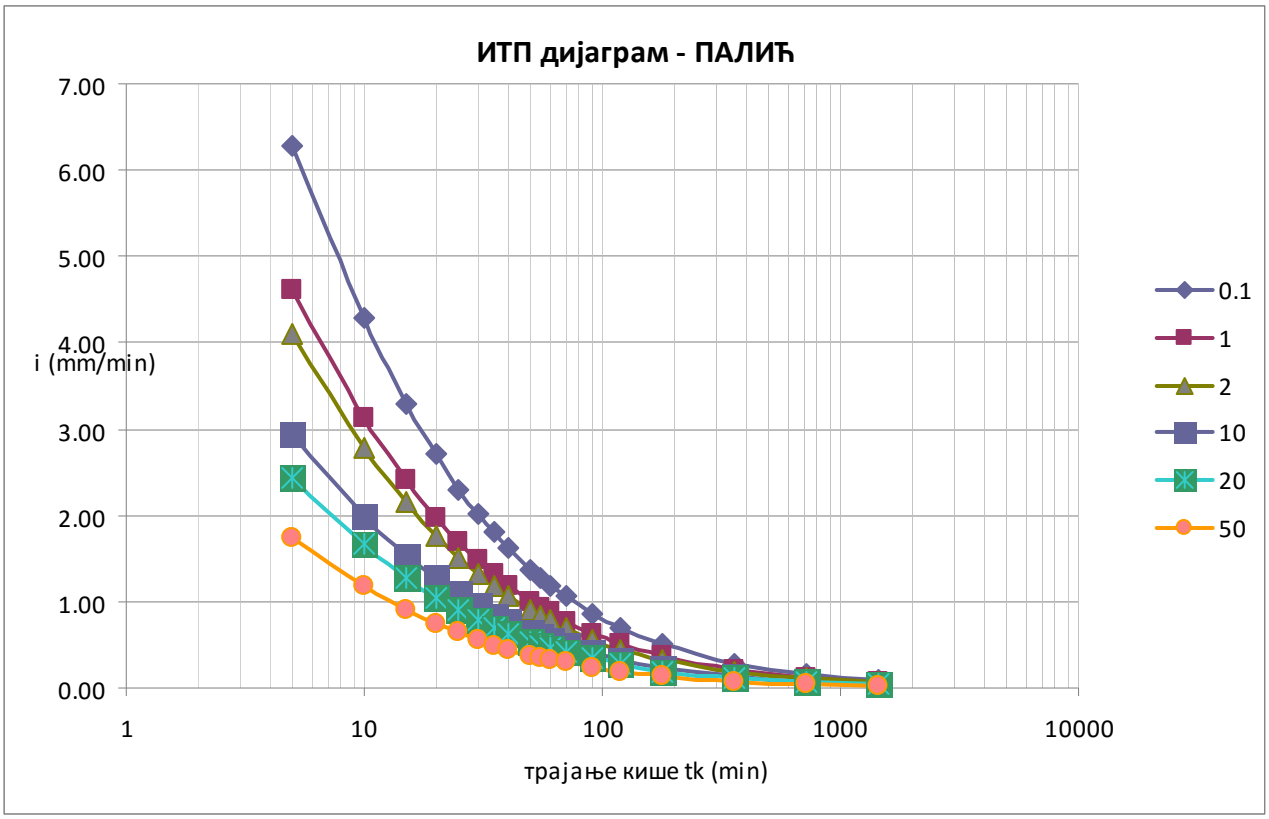
Кишомерна станица – Палић

година	падавине	година	падавине	година	падавине	година	падавине
1970	45.3	1982	23.4	1996	48.7	2005	66.6
1971	27.7	1983	30.2	1997	42.7	2006	37.7
1972	35.4	1984	27.7	1998	33.8	2007	47.7
1973	26.8	1985	28.8	1996	48.7	2008	43.8
1974	56.9	1986	-	1997	42.7	2009	55.5
1975	-	1987	-	1998	33.8	2010	40.6
1976	36	1988	-	1999	-	2011	25.6
1977	45.8	1989	-	2000	19.3	2012	26.2
1978	31.3	1990	-	2001	**94.3**	2013	38.4
1979	22.9	1991	39.6	2002	32.9	2014	43.5
1980	53	1992	33.8	2003	28	2015	58.4
1981	85.7	1993	58	2004	47.1	2016	42.4
		1994	20.1			2017	30
		1995	44				

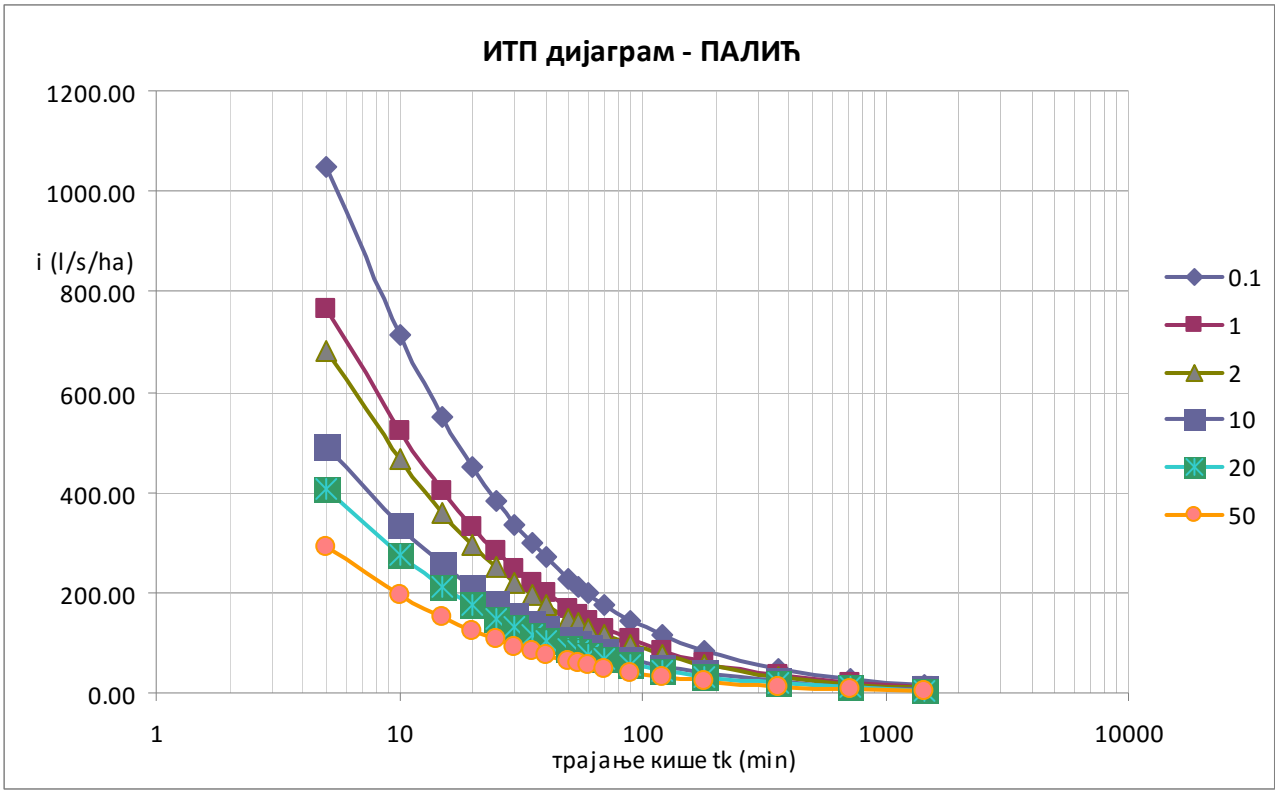
ПАЛИЋ	H(mm)					
	0.1	1	2	10	20	50
5	31.45	23.01	20.50	14.71	12.19	8.70
10	42.79	31.30	27.89	20.01	16.58	11.84
15	49.43	36.16	32.22	23.12	19.16	13.68
20	54.08	39.56	35.25	25.29	20.96	14.97
25	57.65	42.17	37.58	26.96	22.34	15.95
30	60.55	44.29	39.47	28.32	23.47	16.76
35	62.99	46.08	41.06	29.46	24.41	17.43
40	65.10	47.63	42.44	30.45	25.23	18.02
50	68.64	50.21	44.75	32.10	26.60	18.99
55	70.15	51.32	45.73	32.81	27.19	19.41
60	71.54	52.33	46.64	33.46	27.73	19.80
70	74.01	54.14	48.25	34.62	28.68	20.48
90	78.08	57.12	50.90	36.52	30.26	21.61
120	82.84	60.60	54.00	38.75	32.11	22.92
180	89.78	65.67	58.52	41.99	34.79	24.84
360	102.47	74.96	66.80	47.93	39.71	28.36
720	116.53	85.24	75.96	54.50	45.16	32.25
1440	132.26	96.75	86.22	61.86	51.26	36.60



ПАЛИЋ	0.1	1	2	10	20	50
5	6.29	4.60	4.10	2.94	2.44	1.74
10	4.28	3.13	2.79	2.00	1.66	1.18
15	3.30	2.41	2.15	1.54	1.28	0.91
20	2.70	1.98	1.76	1.26	1.05	0.75
25	2.31	1.69	1.50	1.08	0.89	0.64
30	2.02	1.48	1.32	0.94	0.78	0.56
35	1.80	1.32	1.17	0.84	0.70	0.50
40	1.63	1.19	1.06	0.76	0.63	0.45
50	1.37	1.00	0.89	0.64	0.53	0.38
55	1.28	0.93	0.83	0.60	0.49	0.35
60	1.19	0.87	0.78	0.56	0.46	0.33
70	1.06	0.77	0.69	0.49	0.41	0.29
90	0.87	0.63	0.57	0.41	0.34	0.24
120	0.69	0.50	0.45	0.32	0.27	0.19
180	0.50	0.36	0.33	0.23	0.19	0.14
360	0.28	0.21	0.19	0.13	0.11	0.08
720	0.16	0.12	0.11	0.08	0.06	0.04
1440	0.09	0.07	0.06	0.04	0.04	0.03



ПАЛИЋ	0.1	1	2	10	20	50
5	1048.39	766.91	683.44	490.35	406.33	290.12
10	713.09	521.64	464.86	333.52	276.37	197.33
15	549.21	401.75	358.03	256.87	212.86	151.98
20	450.67	329.67	293.79	**210.78**	174.66	124.71
25	384.34	281.15	250.55	179.76	148.96	106.36
30	336.38	246.07	219.29	157.33	130.37	93.09
35	299.96	219.42	195.54	140.30	116.26	83.01
40	271.27	198.44	176.84	126.88	105.14	75.07
50	228.80	167.37	149.15	107.01	88.68	63.32
55	212.59	155.51	138.59	99.43	82.39	58.83
60	198.73	145.37	129.55	92.95	77.02	54.99
70	176.22	128.91	114.88	82.42	68.30	48.76
90	144.60	105.78	94.26	67.63	56.04	40.01
120	115.06	84.17	75.00	53.81	44.59	31.84
180	83.13	60.81	54.19	38.88	32.22	23.00
360	47.44	34.70	30.93	22.19	18.39	13.13
720	26.97	19.73	17.58	12.62	10.45	7.46
1440	15.31	11.20	9.98	7.16	5.93	4.24



2. Обрада података о подсливовима (одређивање средњег коефицијента отицаја подслива и ефективне површине подслива)

Површински отицај се јавља као последица интензивних киша кратког трајања, отапања снега или комбинације ових утицаја у случају када је интензитет падавина већи од инфилтрације. Трајање кише је параметар који има највећи утицај на трајање и запремину отицаја. Процена коефицијента отицаја C који представља однос између максималног отицаја са слива (ефективна, нето киша) $P_e = Q_{\max}$ и максималног протицаја од падавина (бруто киша) $P = i * A$ је један од најважнијих и најосетљивијих елемената у примени рационалне методе, јер он у примени рационалне методе представља све факторе отицаја, осим површине слива и фактора који су обухваћени при одређивању меродавног интензитета кише. На природним сливовима велики део пале воде се губи ретензирањем по природним депресијама, инфилтрацијом, евапорацијом. Интензитет ових процеса зависи од својстава земљишта (механички састав, водно-ваздушни капацитет), од претходног садржаја влаге у земљишту, морфологије терена (нагиб, облик падине), начина коришћења земљишта, степена деградираности ерозионим процесима. Најчешће се просечне вредности коефицијента отицаја приказују таблично (следећа табела) или у облику параметарских једначина.

Табела: Просечни коефицијенти отицаја у зависности од геомеханичких карактеристика тла врсте вегетације пада слива, врсте земљишта, непропусности

ТИП ВЕГЕТАЦИЈЕ И ТОПОГРАФИЈА		Пад слива (%)	Песак	Муљ, Глина	Збијена глина
	а) равница	0 - 5	0.1	0.3	0.4
1.ШУМСКО ЗЕМЉИШТЕ	б) брегови	5 - 15	0.25	0.35	0.5
	ц) брда	15 - 30	0.3	0.5	0.6
	а) равница	0 - 5	0.1	0.3	0.4
2.ПАШЊАЦИ И ТРАВА	б) брегови	5 - 15	0.16	0.36	0.55
	ц) брда	15 - 30	0.22	0.42	0.6
	а) равница	0 - 5	0.1	0.3	0.4
3.ОБРАДИВА ЗЕМЉИШТА	б) брегови	5 - 15	0.4	0.6	0.7
	ц) брда	15 - 30	0.52	0.72	0.82
			Непропусност земљишта		
			30%	50%	70%
	а) равница	0 - 5	0.4	0.55	0.65
4. НАСЕЉА	б) брегови	5 - 15	0.5	0.65	0.8
5. ОСТАЛЕ ПОВРШИНЕ					
ПАРКОВИ, ГРОБЉА					0.10 - 0.25
ИГРАЛИШТА					0.20 - 0.35
РЕЗИДЕНЦИЈАЛНЕ И СТАМБЕНЕ ПОВРШИНЕ					0.30 - 0.70
ИНДУСТРИЈСКЕ ЗОНЕ					0.70 - 0.90
ТЕРАСЕ, КРОВОВИ ЗА ВОЖЊУ И ПРОЛАЖЕЊЕ					0.75 - 0.85
ГРАДОВИ У РАВНИЦИ, АСФАЛТ; БЕТОН; КОСИ КРОВ					0.75 - 0.95

На сливу се најчешће налазе делови са различитим коефицијентима отицаја, па се средњи коефицијент отицаја за цео слив може израчунати као пондерисана средња вредност коефицијената отицаја са појединих типова површина у односу на учешће тог типа површина у укупној површини, по формули

$$\overline{C} = \sum_i C_i * \frac{A_i}{A} \qquad (4)$$

где је:

C_i - коефицијент отицаја *и* те сливне површине

A_i - величина *и* те сливне површине

A - укупна површина слива

Ефективна површина слива се добија множењем средњег коефицијента отицаја и укупне сливне површине.

Гравитирајуће сливне површине пројектованих пружних канала обухватају планум трупа пруге и одговарајући слив прибрежних вода (који је безначајан, с обзиром на долински карактер пруге).

За све подсливове на разматраном подручју усвојени су подсливови: *планум пруге* – усвојени коефицијент отицаја је 0.9 и он у овом случају има смисао процеђивања пале воде кроз горњи строј пруге.

3. Прорачун меродавне кише за димензионисање деоница пружних канала и кишне канализације

Прорачун меродавне кише почиње прорачуном времена концентрације сваког од подсливова, а интензитет меродавног пљуска се одређује као интензитет кише чије је трајање једнако времену концентрације слива, а повратни период једнак усвојеном повратном периоду од 10 година.

Да би се израчунало време концентрације слива, потребно је познавање времена потребног за формирање површинског отицаја као и времена потребног да концентрисани површински отицај доспе до бетонског канала или колектора кишне канализације и времена тока кроз систем за одводњавање.

$$t_c = t_1 + t_2 + t_3 \quad (5)$$

где је :

$t_1 \geq 5\,\text{min}$ - време потребно за формирање површинског отицаја на сливу

t_2 -време потребно да отицај доспе до почетне деонице бетонског канала, дренажне цеви или колектора кишне канализације

t_3 - време тока кроз деонице до разматраног излазног профила

На деоницама ван железничких станица усвојено је

$$t_1 + t_2 = 10\,\text{min} \quad (6)$$

а по станичним платформама

$$t_1 + t_2 = 15\,\text{min}$$

4. Прорачун максималног протицаја и димензионисање деоница пружних канала, кишне канализације и дренажних система по платформама железничких станица

Максимални протицаји за димензионисање појединих деоница кишне канализације и дренажних система за платформе железничких станица и бетонских одводних канала се добијају множењем ефективних површина слива и меродавних киша . Усвајање пречника колектора се базира на критеријуму о пропусној моћи пуног профила колектора, за максимални протицај испуњеност дренаже не треба да превазилази 50%, испуњеност колектора кишне канализације 80%, а за бетонске трапезне канале са бетонском кинетом у дну је неопходно минимално надвишење од 10 цм приликом транспорта меродавног протицаја.

Прорачун висине пуњења колектора *h* за цев и/или бетонски канал и *v* брзине течења у каналу је урађен посредством Шези Манингове једначине за течење са слободном површином (7) :

$$Q = \frac{1}{n} * A * R^{\frac{2}{3}} * I_p^{\frac{1}{2}} \quad (7)$$

n – Манингов коефицијент рапавости

O – оквашени обим
$I_п$ – подужни пад колектора
R – хидраулички радијус (P=A/O)
A – површина попречног пресека тока

Усвојени мин. подужни пад за бетонске колекторе је 0.1%, а за цевни развод 0.2%.

За ширину бетонске кинете у трапезном каналу је усвојено 0.4 м, што задовољава услове одржавања протицајног профила, а висина бетонске облоге је 25 цм, осим на деоницама на којима је прописано надвишење бетонске облоге канала.

Хидраулички прорачун испуњености канала за меродавне протицаје је дат по деоницама канала тј. сливовима и дат је у следећој табели.

ХИДРАУЛИЧКИ ПРОРАЧУН ИСПУЊЕНОСТИ ПРУЖНИХ КАНАЛА

Страна канала	Стационажа				L	Sp	B1	h	v	t	i	Q
Десни, Леви	Од		До									
(Д, Л)	(km)	(m)	(km)	(m)	(m)	(m/m)	(m)	(m)	(m/s)	(s)	(l/s/ha)	(l/s)
Д	84	650	84	800	150	0.0025	0.4	0.11	0.56	14.44	342.39	30.04
Д	84	650	84	800	150	0.0006	0.4	0.15	0.33	17.54	315.21	27.66
Д	84	800	85	575	775	0.0006	0.4	0.25	0.43	40.21	154.95	70.25
Л	84	800	85	575	775	0.008	0.4	0.18	1.31	19.86	294.84	133.67
Д	86	754	86	893	139	0.0001	0.4	0.21	0.16	24.69	240.88	19.59
Д	86	893	87	150	257	0.008	0.4	0.10	0.99	14.31	343.58	51.66
Л	86	754	86	893	139	0.0001	0.4	0.21	0.16	24.69	240.88	19.59
Л	86	893	87	150	257	0.0015	0.4	0.16	0.53	18.02	311.02	46.76
Д	87	525	87	675	150	0.0015	0.4	0.12	0.47	15.35	334.40	29.34
Л	87	525	87	675	150	0.0015	0.4	0.12	0.47	15.35	334.40	29.34
Д	87	800	88	275	475	0.0015	0.4	0.20	0.60	23.16	258.29	71.77
Л	87	800	88	275	475	0.0001	0.4	0.28	0.18	53.32	122.81	34.12
Д	89	175	89	791	616	0.0007	0.4	0.23	0.44	33.47	171.44	61.77
Д	89	790.89	89	882	91	0.0001	0.4	0.18	0.15	20.25	291.32	15.51
Л	89	175	89	791	616	0.0003	0.4	0.26	0.31	43.37	147.20	53.04
Д	91	175	91	250	75	0.003	0.4	0.07	0.49	12.55	358.97	15.75
Д	91	250	91	475	225	0.0003	0.4	0.20	0.27	23.84	250.61	32.99
Л	91	175	91	250	75	0.003	0.4	0.07	0.49	12.55	358.97	15.75
Л	91	250	91	475	225	0.003	0.4	0.12	0.67	15.59	332.32	43.74
Д	91	475	92	100	625	0.003	0.4	0.20	0.84	22.37	267.24	97.71
Д	92	100	92	250	150	0.003	0.4	0.10	0.60	14.16	344.87	30.26
Л	91	475	92	100	625	0.003	0.4	0.20	0.84	22.37	267.24	97.71
Л	92	100	92	250	150	0.0041	0.4	0.09	0.67	13.72	348.73	30.60
Д	92	266.46	92	600	334	0.0003	0.4	0.21	0.28	30.18	179.50	35.02
Д	92	600	92	900	300	0.0041	0.4	0.13	0.81	16.16	327.29	57.44
Л	92	266.46	92	600	334	0.0003	0.4	0.21	0.28	30.18	179.50	35.02
Л	92	600	92	900	300	0.0005	0.4	0.20	0.35	24.24	246.07	43.19
Д	93	450	95	375.75	1926	0.0005	0.4	0.32	0.44	83.27	88.59	99.80
Л	93	450	95	375.75	1926	0.0003	0.4	0.36	0.36	88.24	90.00	101.39

Страна канала	Стационажа				L	Sp	B1	h	v	t	i	Q
Десни, Леви	Од		До									
(Д,Л)	(km)	(m)	(km)	(m)	(m)	(mm)	(m)	(m)	(m/s)	(s)	(l/s/ha)	(l/s)
Д	95	375.75	97	25	1649	0.0003	0.4	0.32	0.34	90.17	83.41	80.48
Л	95	800	97	25	1225	0.0005	0.4	0.28	0.41	59.96	106.55	76.36
Д	97	650	97	900	250	0.005	0.4	0.12	0.83	15.01	337.44	49.35
Д	97	900	98	25	125	0.0003	0.4	0.16	0.24	18.55	306.33	22.40
Д	98	25	98	200	175	0.0003	0.4	0.19	0.26	21.17	280.87	28.75
Л	97	650	97	850	200	0.005	0.4	0.10	0.78	14.26	344.01	40.25
Л	97	850	98	200	350	0.01	0.4	0.11	1.17	14.97	337.76	69.16
Д	98	225	98	325	100	0.0008	0.4	0.12	0.33	15.01	337.44	19.74
Д	98	325	98	550	225	0.01	0.4	0.09	1.04	13.61	349.65	46.02
Л	98	225	98	325	100	0.0008	0.4	0.12	0.33	15.01	337.44	19.74
Л	98	325	98	550	225	0.01	0.4	0.09	1.04	13.61	349.65	46.02
Д	99	350	99	466	116	0.001	0.4	0.12	0.38	15.14	336.24	22.82
Д	99	466	99	600	134	0.01	0.4	0.07	0.89	12.51	359.30	28.17
Л	99	350	99	466	116	0.001	0.4	0.12	0.38	15.14	336.24	22.82
Л	99	466	99	600	134	0.001	0.4	0.13	0.39	15.72	331.18	25.96
Д	102	0	102	50	50	0.01	0.4	0.04	0.64	11.29	370.00	10.82
Д	102	50	102	250	200	0.00025	0.4	0.20	0.25	23.52	254.23	29.74
Д	102	250	102	325	75	0.001	0.4	0.09	0.33	13.75	348.44	15.29
Л	102	0	102	50	50	0.01	0.4	0.04	0.64	11.29	370.00	10.82
Л	102	50	102	250	200	0.00025	0.4	0.20	0.25	23.52	254.23	29.74
Л	102	250	102	325	75	0.0003	0.4	0.13	0.22	15.81	330.37	14.50
Д	103	200	103	602.45	402	0.001	0.4	0.20	0.49	23.59	253.41	59.66
Д	103	602.45	104	350	748	0.0003	0.4	0.27	0.31	49.62	131.89	57.68
Л	103	200	103	602.45	402	0.001	0.4	0.20	0.49	23.59	253.41	59.66
Л	103	602.45	104	350	747	0.003	0.4	0.20	0.86	24.46	243.59	106.52
Д	104	350	105	32.93	683	0.003	0.4	0.20	0.85	23.35	256.13	102.33
Л	104	350	105	32.93	683	0.001	0.4	0.22	0.51	32.10	174.80	69.83
Д	105	50	105	250	200	0.001	0.4	0.15	0.43	17.73	313.56	36.69
Л	105	32.93	105	250	217	0.001	0.4	0.16	0.44	18.23	309.17	39.26
Д	118	20	118	600	580	0.0025	0.4	0.16	0.70	23.75	190.62	64.68
Л	118	95	118	600	505	0.0025	0.4	0.15	0.68	22.31	198.33	58.59
Д	119	175	119	395	220	0.005	0.4	0.09	0.75	14.88	273.71	35.23
Д	119	395	119	500	105	0.005	0.4	0.06	0.61	12.86	298.44	18.33
Л	119	175	119	375	200	0.02	0.4	0.06	1.21	12.77	299.62	35.06
Л	119	375	119	425	50	0.02	0.4	0.03	0.76	11.09	320.19	9.37
Д и Л	121	400	121	450	50	0.0016	0.4	0.06	0.33	12.54	302.41	8.85
Л	121	450	121	475	25	0.002	0.4	0.04	0.28	11.47	315.50	4.61
Л	122	125	122	275	150	0.0025	0.4	0.09	0.53	14.75	275.31	24.16
Л	124	350	124	725	375	0.002	0.4	0.14	0.59	20.64	207.25	45.47
Д	124	550	124	650	100	0.0025	0.4	0.08	0.47	13.53	290.19	16.98
Д	124	550	124	800	250	0.005	0.4	0.10	0.78	15.37	267.71	39.15
Д и Л	126	600	126	900	300.0	0.005	0.4	0.11	0.81	16.16	257.92	45.27

Страна канала	Стационажа				L	Sp	B1	h	v	t	i	Q
Десни, Леви	Од		До									
(Д, Л)	(km)	(m)	(km)	(m)	(m)	(m/m)	(m)	(m)	(m/s)	(s)	(l/s/ha)	(l/s)
Д и Л	126	925	127	175	250	0.005	0.4	0.10	0.78	15.37	267.71	39.15
Л	127	175	128	225	1050	0.001	0.4	0.24	0.53	42.81	129.67	79.65
Д	127	175	127	950	775	0.005	0.4	0.16	0.98	23.14	193.90	87.91
Д	128	50	128	275	225	0.001	0.4	0.13	0.40	19.31	219.28	28.86
Л	128	950	129	150	200	0.001	0.4	0.13	0.39	18.45	229.87	26.89
Д	129	150	129	475	325	0.001	0.4	0.16	0.43	22.48	197.41	37.53
Д и Л	129	500	129	850	350	0.012	0.4	0.10	1.17	14.98	272.52	55.80
Д и Л	129	850	129	975	125	0.001	0.4	0.11	0.36	15.84	261.90	19.15
Д и Л	130	140	131	600	1460	0.001	0.4	0.25	0.55	54.18	105.21	89.86
Д	132	100	132	250	150	0.001	0.4	0.12	0.37	16.72	251.10	22.03
Д	132	250	132	425	175	0.005	0.4	0.08	0.71	14.12	282.98	28.97
Д и Л	132	700	134	175	1475	0.001	0.4	0.25	0.55	54.62	104.27	89.97
Д и Л	134	325	134	525	200	0.005	0.4	0.09	0.73	14.55	277.79	32.50
Д и Л	134	675	134	725	50	0.005	0.4	0.04	0.48	11.72	312.44	9.14
Л	134	725	134	825	100	0.005	0.4	0.06	0.60	12.77	299.62	17.53
Л	135	25	135	275	250	0.005	0.4	0.13	0.87	4.77	397.73	58.17
Д	135	275	135	850	575	0.005	0.4	0.14	0.92	20.39	208.59	70.16
Л	135	475	135	550	75	0.005	0.4	0.05	0.55	12.27	305.75	13.41
Л	135	625	135	850	225	0.005	0.4	0.10	0.76	14.96	272.70	35.89
Л	135	850	136	0	150	0.001	0.4	0.12	0.37	16.72	251.10	22.03
Д и Л	136	275	136	325	50	0.001	0.4	0.07	0.28	12.99	296.86	8.68
Д	136	575	137	150	575	0.003	0.4	0.16	0.76	22.69	196.28	66.02
Л	136	575	136	725	150	0.003	0.4	0.09	0.56	14.44	279.09	24.49
Л	136	850	137	150	300	0.003	0.4	0.12	0.66	17.53	241.22	42.33
Д	137	825	137	950	125	0.003	0.4	0.08	0.54	13.89	285.87	20.90
Л	138	825	140	300	1475	0.002	0.4	0.23	0.75	42.62	130.07	112.24
Д	140	300	141	225	925	0.002	0.4	0.20	0.69	32.23	152.42	82.48
Д	138	825	139	425	600	0.002	0.4	0.17	0.65	25.48	181.35	63.65
Л	139	475	139	750	275	0.003	0.4	0.12	0.65	17.03	247.35	39.79
Л	139	900	140	300	400	0.002	0.4	0.15	0.60	21.19	204.32	47.81
Л	140	300	140	525	225	0.002	0.4	0.12	0.53	17.04	247.21	32.54
Л	140	750	141	225	475	0.002	0.4	0.16	0.62	22.81	195.64	54.36
Л	142	0	142	200	200	0.003	0.4	0.10	0.61	15.50	266.08	31.13
Д	142	35	142	200	165	0.003	0.4	0.09	0.58	14.76	275.13	26.56
Л	144	269	144	375	106	0.001	0.4	0.10	0.34	15.16	270.29	16.76
Д	144	325	144	375	50	0.001	0.4	0.07	0.28	12.99	296.86	8.68
Л	144	450	144	450	525	0.001	0.4	0.18	0.47	28.54	164.99	50.67
Д	144	450	144	525	75	0.001	0.4	0.08	0.31	14.00	284.52	12.48
Л	144	750	144	800	50	0.001	0.4	0.07	0.28	12.99	296.86	8.68
Д	144	850	144	950	100	0.001	0.4	0.10	0.34	14.94	272.98	15.97
Д	145	50	145	100	50	0.001	0.4	0.07	0.28	12.99	296.86	8.68
Д	145	350	145	750	400	0.001	0.4	0.17	0.45	24.75	185.26	43.35

Страна канала	Стационажа				L	Sp	B1	h	v	t	i	Q
Десни, Леви	Од		До									
(Д, Л)	(km)	(m)	(km)	(m)	(m)	(m/m)	(m)	(m)	(m/s)	(s)	(l/s/ha)	(l/s)
Д	145	350	145	775	425	0.001	0.4	0.17	0.46	25.51	181.23	45.06
Л	146	275	146	325	50	0.001	0.4	0.07	0.28	12.99	296.86	8.68
Д	146	500	146	675	175	0.001	0.4	0.15	0.43	16.82	249.93	35.71
Д	146	525	146	650	125	0.001	0.4	0.11	0.36	15.84	261.90	19.15
Л	146	900	147	50	150	0.001	0.4	0.12	0.37	16.72	251.10	22.03
Д	146	900	146	950	50	0.001	0.4	0.07	0.28	12.99	296.86	8.68
Л	147	125	147	475	350	0.001	0.4	0.16	0.44	23.24	193.35	39.59
Д	147	250	147	400	150	0.001	0.4	0.12	0.37	16.72	251.10	22.03
Л	148	525	148	725	200	0.0015	0.4	0.12	0.46	17.18	245.42	28.71
Д	148	550	148	700	150	0.0015	0.4	0.11	0.43	15.75	263.01	23.08
Л	148	850	148	925	75	0.002	0.4	0.07	0.40	13.12	295.30	12.96
Д	148	875	148	925	50	0.002	0.4	0.06	0.35	12.35	304.72	8.91
Л	149	275	149	750	475	0.002	0.4	0.16	0.62	22.81	195.64	54.36
Д	149	750	150	350	600	0.002	0.4	0.17	0.65	25.48	181.35	63.65
Д	149	325	149	400	75	0.0015	0.4	0.07	0.36	13.45	291.18	12.78
Л	149	450	149	500	50	0.0005	0.4	0.08	0.22	13.83	286.57	8.38
Л	150	175	150	250	75	0.0015	0.4	0.07	0.36	13.45	291.18	12.78
Л	150	475	150	550	75	0.0015	0.4	0.07	0.36	13.45	291.18	12.78
Л	150	675	150	725	50	0.0005	0.4	0.08	0.22	13.83	286.57	8.38
Д	150	850	150	900	50	0.0005	0.4	0.08	0.22	13.83	286.57	8.38
Д	151	750	151	800	50	0.0005	0.4	0.08	0.22	13.83	286.57	8.38
Л	152	100	152	250	150	0.0015	0.4	0.11	0.43	15.75	263.01	23.08
Д	152	75	152	225	150	0.0015	0.4	0.11	0.43	15.75	263.01	23.08
Д	152	450	152	500	50	0.002	0.4	0.06	0.35	12.35	304.73	8.91
Д	152	850	153	150	300	0.002	0.4	0.13	0.56	18.87	224.74	39.44
Д	152	900	153	150	250	0.002	0.4	0.12	0.54	17.65	239.70	35.06
Л	153	525	153	575	50	0.001	0.4	0.07	0.28	12.99	296.86	8.68
Д	153	550	153	600	50	0.001	0.4	0.07	0.28	12.99	296.86	8.68
Л	154	400	154	475	75	0.001	0.4	0.08	0.31	14.00	284.52	12.48
Д	155	25	155	75	50	0.001	0.4	0.07	0.28	12.99	296.86	8.68
Д	155	725	156	0	275	0.001	0.4	0.14	0.42	20.95	205.62	33.08
Д	155	800	155	875	75	0.001	0.4	0.08	0.31	14.00	284.52	12.48
Л	155	925	155	975	50	0.002	0.4	0.06	0.35	12.35	304.72	8.91
Л	156	50	156	212	162	0.002	0.4	0.10	0.49	15.47	266.49	25.26
Д	156	25	156	212	187	0.002	0.4	0.11	0.51	16.10	258.76	28.31

5. Прорачун инфилтрационих базена (површинских ретензија) и упојних бунара

Прорачун инфилтрационих базена и упојних бунара у случају да они представљају реципијенте за прикупљене атмосферске воде је заснован на једначини биланса дотока и отицаја воде.

$$\frac{dW_t}{dt} = Q_{in} - Q_{out},$$

$$Q_{out} = Q_{\inf} + Q_{overflow} \qquad (8)$$

где је:

- $W_t(m^3)$ - запремина предвиђена за ретензирање дотока
- $Q_{in}(\frac{m^3}{s})$ - доток у инфилтрациони базен или упојни бунар у случају меродавног пљуска
- $Q_{out}(\frac{m^3}{s})$ - отицај из инфилтрационог базена или преливног упојног бунара
- $Q_{\inf}(\frac{m^3}{s}) = k(\frac{m}{s}) * A_{\inf}(m^2)$ - инфилтрациони капацитет који зависи од коефицијента пропустљивости околног земљишта *к* и површине која учествује у процесу инфилтрације.

За прорачун броја и распореда упојних бунара дуж трасе један од основних параметара је запремина пале воде која треба да буде евакуисана у подземље.

Упојне јаме су последња могућност да се потпуно или делимично пречишћена отпадна вода на хигијенски начин одстрани када нема водотока ни других могућности. Предности употребе упојних јама су најмања потребна површина земљишта, рад са ретким надзором , релативна јефтиноћа, изводљивост на било ком нагибу земљишта. Главни услови за примену упојне јаме су постојање пропусних слојева на прихватљивој дубини и потреба да упијена вода пре него што уђе у подземну воду буде потпуно пречишћена. Сматра се да је најмање дозвољено одстојање између дна упојне јаме и максималног нивоа подземне воде 1м, што није увек довољно. Кишним упојним јамама се врши одстрањивање атмосферске воде која долази повремено, у врло различитој, некад веома великој количини. Кишне упојне јаме због честог несклада између велике издашности кише и релативно мале моћи упијања у тло морају имати довољан акумулацијски простор који служи за изравнавање између довода и одвода воде.

Количина упијања воде

$$q_u = \frac{1}{n} * \frac{f}{F} * v_u (l/m^2/\min)$$

$$S = \frac{\Delta O * F}{1000}(m^3)$$

$$h = \frac{S}{F}(\frac{m^3}{m^2}) \qquad (9)$$

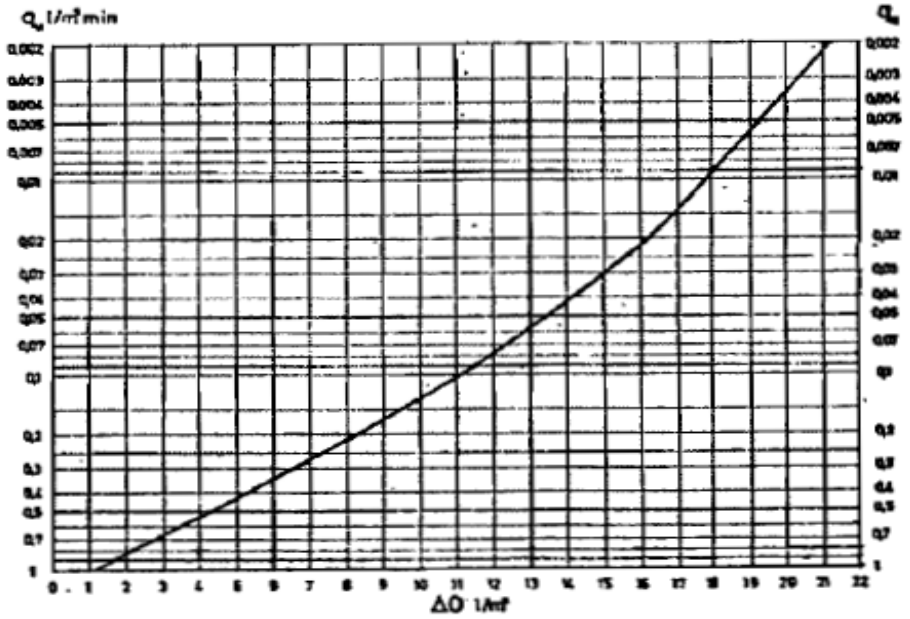
где је:

q_u - количина упијања воде *(л/м²/мин)*

n – фактор безбедности за тло n = 15

f – хоризонзална упојна површина упојнице *м²*
F – сливна површина *м²*
v_y – измерена брзина упијања *мм/мин,усвојено 38 мм/мин (СИТАН ПЕСАК)*
S - акумулациони простор упојне јаме *(л или м³)*
ΔO – параметар за израчунавање акумулационог простора који се одређује на основу дијаграма који представља однос између q_y и *ΔO*
h – висина надслоја воде

За сваки излив тј. објекат инфилтрационог базена и/или упојног бунара је одређена ефективна сливна површина као сливна површина редукована средњим коефицијентом отицаја и спроведен хидраулички прорачун.



Дијаграм: *Веза између количине упијања воде q_y и параметра за израчунавање величине акумулационог простора ΔO*

Провера усвојених димензија инфилтрационих базена и упојних бунара

У циљу провере усвојених димензија инфилтрационих базена и упојних бунара, претходно одређене ефективне сливне површине су помножене са интензитетима киша повратног периода 10 година и различитог трајања (почевши од времена концентрације карактеристичних за поједине деонице, добијеног рационалном методом). Од овако одређених запремина воде које дотичу у инфилтрациони базен тј. површинску ретензију, односно упојни бунар су одузете запремине изгубљене током транспорта воде на процуривање и/или испаравање и добијене запремине меродавне за димензионисање објеката.

Провера усвојених димензија инфилтрационог базена (упојног бунара) има смисао одређивања времена у коме се заврши процес упијања меродавне запремине воде у случају да се прихвате предложене димензије инфилтрационог базена.

Време потребно за инфилтрацију се добија као:

$$T = \frac{V}{Q_{\text{inf}}} = \frac{V}{k * i * A_{\text{inf}}} \qquad (10)$$

где је:

$k\left(\frac{m}{s}\right)$ – коефицијент пропустљивости средине

$i = \frac{D_{pond} + L + h_{wf}}{L}$ - хидраулички градијент

D_{pond} - дубина воде у инфилтрационом базену

L - дубина влажног фронта испод дна инфилтрационог базена

h_{wf} - висина капиларног пењања

$A_{\inf}(m^2)$ - површина предвиђена за инфилтрацију

Као критеријум провере усвојено је да максимално задржавање воде на површини од меродвног пљуска (пљуска који даје максималну вредност потребне корисне запремине инфилтрационог објекта) износи 24h.

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ:

Драгана Чаћа, дипл.инж.грађ.

2. ПРОЦЕЊЕНА ИНВЕСТИЦИОНА ВРЕДДНОСТ

уз Идејни пројекат

модернизације пруге (реконструкција и изградња)
Београд - Суботица - Државна граница (Келебија)

ДЕОНИЦА:
НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

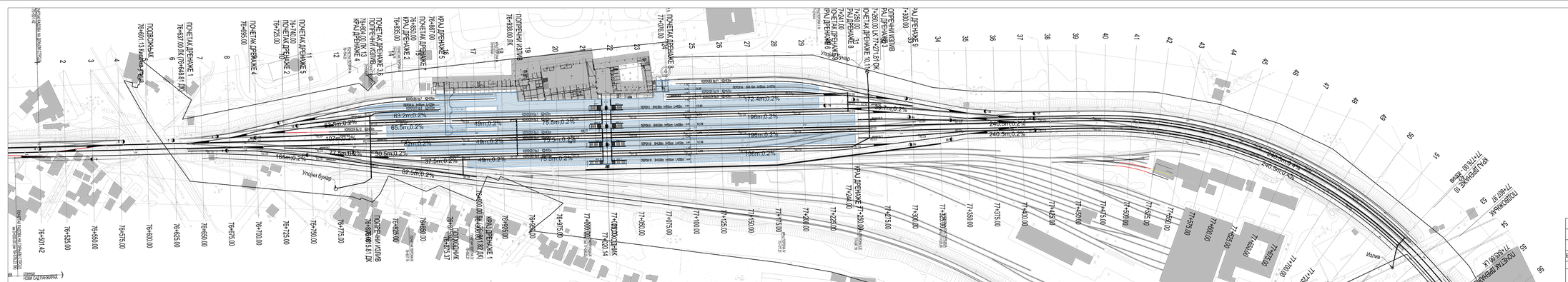
3/1. ПРОЈЕКАТ ОДВОДЊАВАЊА

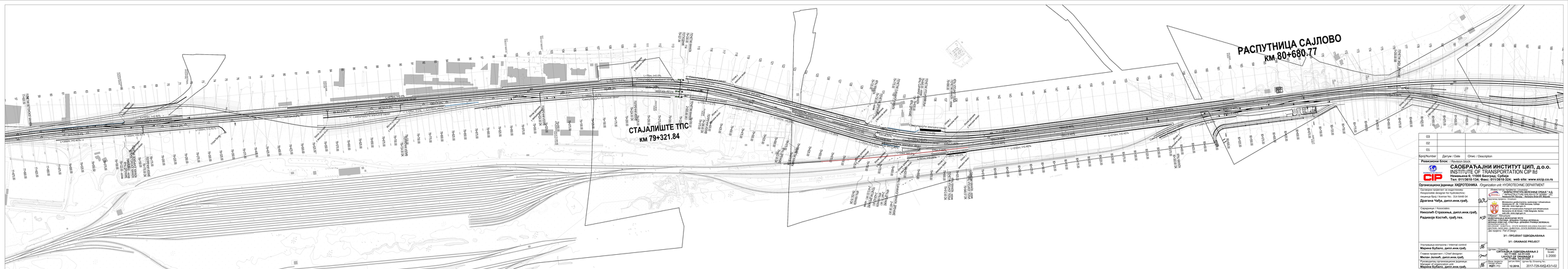
Према сагледаном одводњавању пруге у оквиру израде идејног пројекта, даје се процењена инвестициона вредност.

УКУПНО ОДВОДЊАВАЊЕ: **608.472.000,00 дин**

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ:
Чаћа Драгана
Драгана Чаћа, дипл.инж.грађ.

3/1.7. ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА


ПОДРЕЂЕНИ ИЗЛИВ
ПОДРЕЂЕНИ ИЗЛИВ
ПОДРЕЂЕНИ ИЗЛИВ



Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block

СЛОБОДАЊСКИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP Rl
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица: ХИДРОТЕХНИКА / Organization unit: HYROTECHNIC DEPARTMENT

Одговорни пројектант за хидротехнику / Responsible designer for hydrotechnics
лиценца број / license No.: 314 6448 04
Драгана Чађа, дипл.инж.грађ.

Сарадници / Associates:
Николић Страхиња, дипл.инж.грађ.
Радивојв Костић, грађ.тех.

Руководилац пројекта / Project manager:
ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ "ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ" А.Д.
Немањина 6, 11000 Београд, Србија / Nemanjina 6, 11000 Belgrade, Republic of Serbia

Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре
Ministry of Construction, Transport and Infrastructure
Немањина 22-26, 11000 Београд, Србија / Nemanjina 22-26, 11000 Belgrade, Serbia
web site: www.mgsi.gov.rs

ПОДРУЖНИЦА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ
ДИРЕКЦИЈА ЗА ИЗГРАДЊУ ПРУГЕ ЛЕСКОВАЦ–ГРАНИЦА С МАКЕДОНИЈОМ
ЛЕСКОВАЦ – ГРАНИЦА С МАКЕДОНИЈОМ (ГЕВГЕЛИЈА)
LESKOVAC – GUNTSYA – STATE BORDER WITH MACEDONIA (GEVGELIJA)
Пројекат: ПРУГА ЛЕСКОВАЦ–ГРАНИЦА С МАКЕДОНИЈОМ
Део пројекта / Part of Design:
3/1 - ПРОЈЕКАТ ОДВОДЊАВАЊА
3/1 - DRAINAGE PROJECT

Унутрашња контрола / Internal control:
Марина Бубало, дипл.инж.грађ.
Главни пројектант / Chief designer:
Милан Јелић, дипл.инж.грађ.
Руководилац организационе јединице
Head of organization unit:
Марина Бубало, дипл.инж.грађ.

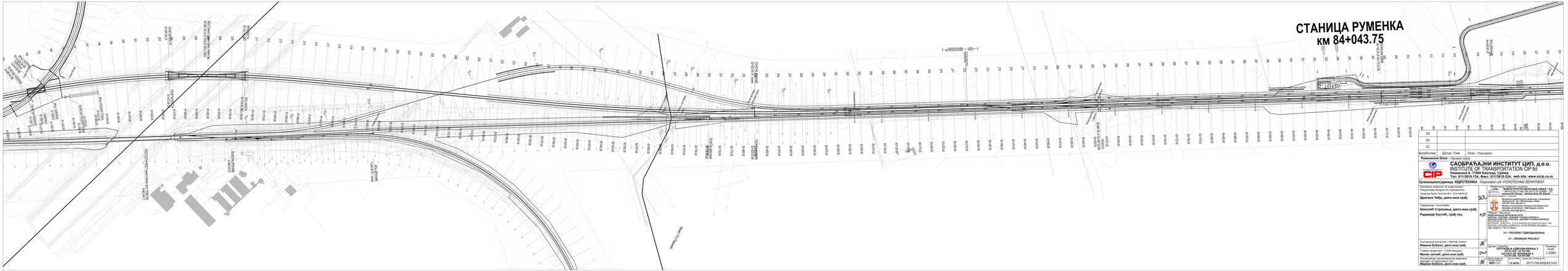
Врста / Content: **СИТУАЦИЈА ОДВОДЊАВАЊА 2**
Назив / Name: **SITUATION PLAN 2**
ЛИСТОВИ ОД БРАНИЧЕВО 1
SHEETS FROM BRANICEVO 1

Размера / Scale: 1:2000

Број пројекта / Project No.: **ИДП-1161**

Датум / Date: **12.2016**

Број цртежа / Drawing No.: **2017-726-ХИД-ЗЗ/1-02**



Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

СЛОБОДАЋАЛНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP Rl
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица: ХИДРОТЕХНИКА / Organization unit: HYROTECHNIC DEPARTMENT

Одговорни пројектант - в.д. надзорни инжењер:
Responsible designer-for hydrotechnic:
лиценца број / license No.: 314 6448 04
Драгана Чађа, дипл.инж.грађ.

Сарадници / Associates:
Николић Страхиња, дипл.инж.грађ.

Радивојв Костић, грађ.тех.

Руководилац пројекта / Project manager:
Марина Бубало, дипл.инж.грађ.

Главни пројектант / Chief designer:
Милан Јелић, дипл.инж.грађ.

Руководилац организационе јединице:
Head of organization unit:
Марина Бубало, дипл.инж.грађ.

Инвеститор / Investor:
ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ „ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ" А.Д.
Немањина 6, 11000 Београд, Република Србија
Nemanjina 6, Belgrade, Republika Srbija

Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре
Немањина 22-26, 11000 Београд, Република Србија
Nemanjina 22-26, Belgrade, Republika Srbija

Пројекат израдио / Project made by:
ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЕБНЕ ИНВЕСТИЦИОНЕ И ГРАЂЕВИНСКЕ РАДОВЕ НА ПРУГАМА, ЖЕЛЕЗНИЧКИМ СТАНИЦАМА И ОСТАЛИМ ОБЈЕКТИМА ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ
ДО ЗЕЛЕЗНИЦЕ - ДОЊЕГА - ДО ЗЕЛЕЗНИЦЕ ИСТОЧНА ВАЛЕВСКА ЧАЧАК
Број пројекта / Project No.: 2017-726-ХИД-ЕЗ-П-03
Део пројекта / Part of Design:
3/1 - ПРОЈЕКАТ ОДВОДЊАВАЊА

3/1 - DRAINAGE PROJECT

Одговорни пројектант / Responsible designer:

Одговорни извођач / Responsible contractor:

Руководилац пројекта / Project manager:

Главни пројектант / Chief designer:

Руководилац организационе јединице / Head of organization unit:

Одговорни пројектант / Responsible designer:

Одговорни извођач / Responsible contractor:

Руководилац пројекта / Project manager:

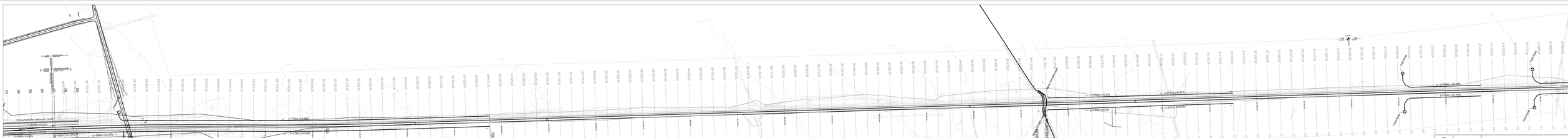
Главни пројектант / Chief designer:

Руководилац организационе јединице / Head of organization unit:

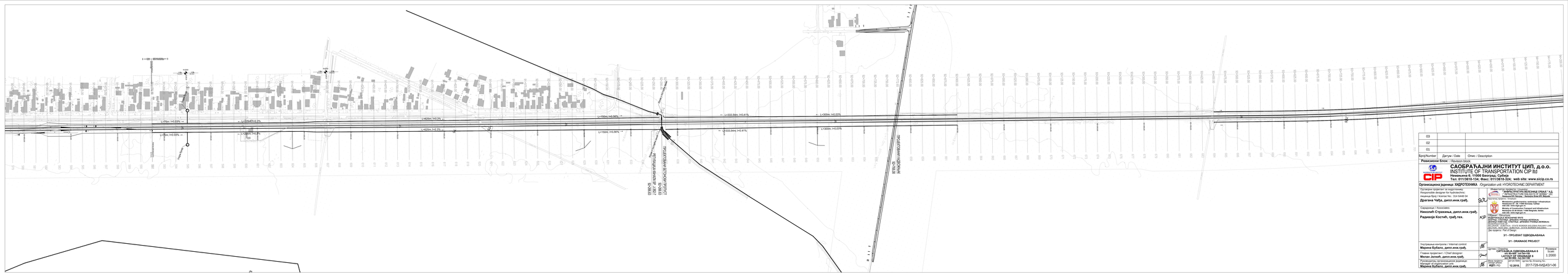
Оверио / Approved:

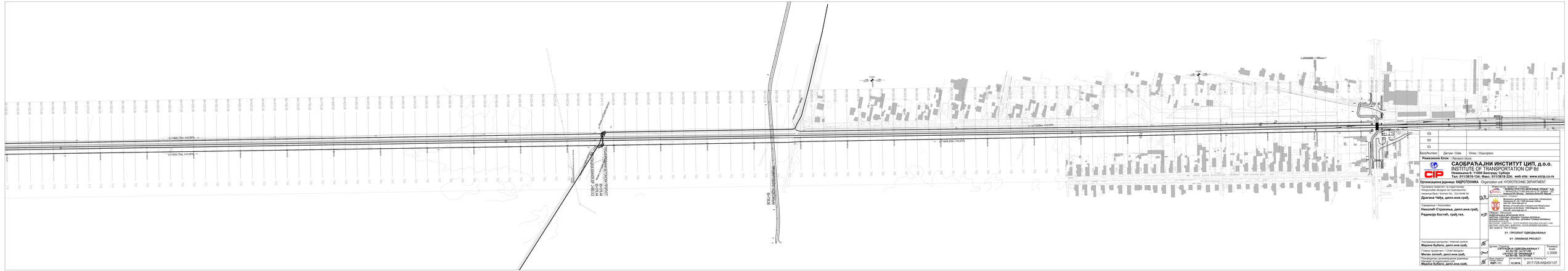
Оверио / Approved:

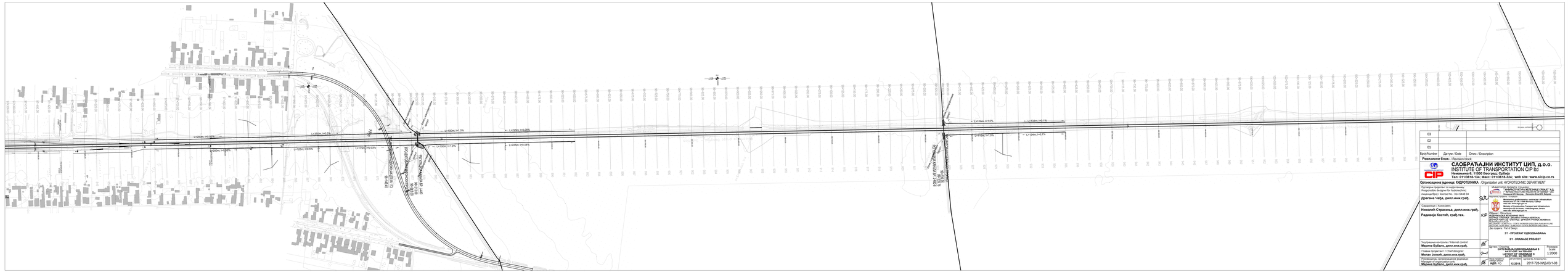
Оверио / Approved

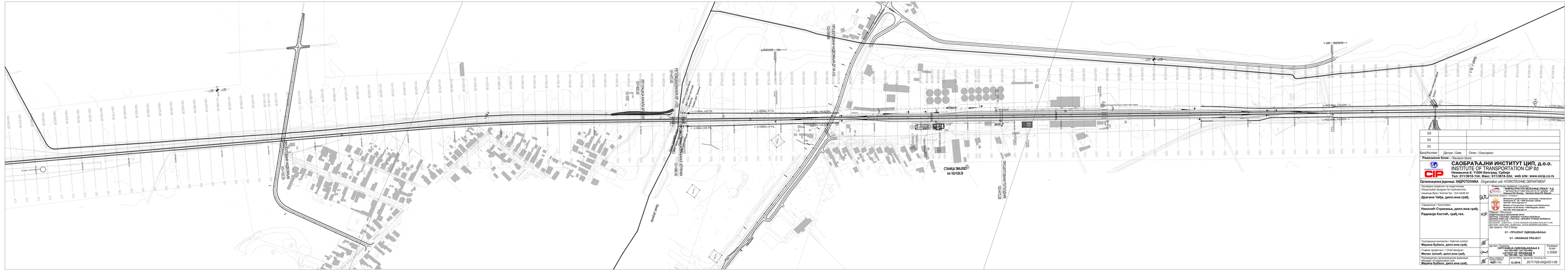

Obavezna izolacija
Obavezna izolacija
Obavezna izolacija

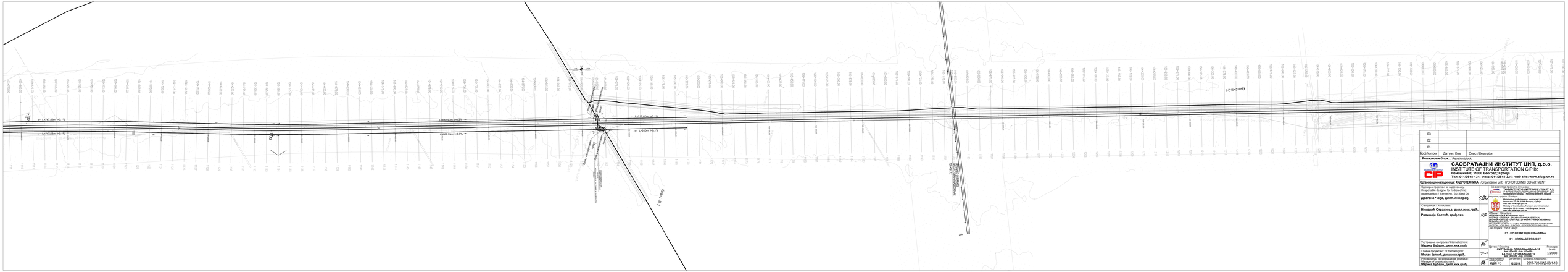
L=447.54m; i=0.15‰
L=447.54m; i=0.15‰
L=1415.89m; i=0.01‰
L=1415.89m; i=0.01‰
L=1.00m; i=0.01‰
L=1.00m; i=0.01‰
L=1.00

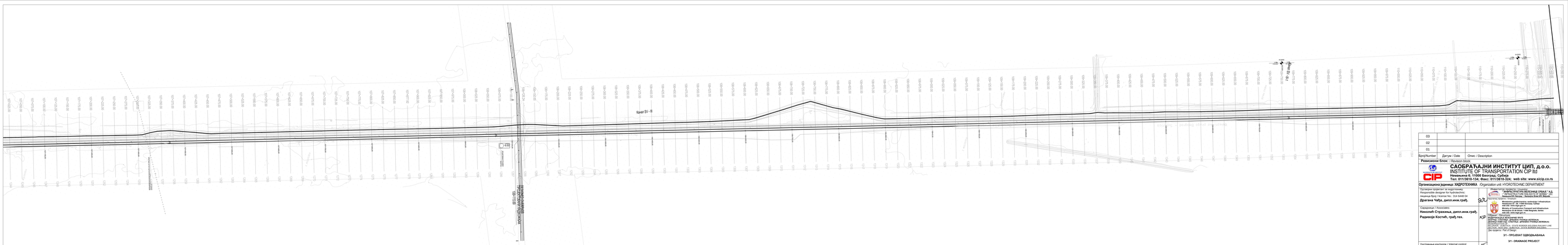

L=275m; i=0.03% →
L=275m; i=0.03% →
← L=229m; i=-0.2%
L=90m; i=0.03% →
← L=300m; i=-0.2%
L=462m; i=-0.3% →
L=462m; i=-0.3% →
L=150m; i=0.56% →
L=150m; i=0.56% →
← L=333.54m; i=0.41%
← L=333.54m; i=0.41%
L=300m; i=-0.03%
L=300m; i=-0.03%
Ул. Ивана Милутиновића
Ул. Ивана Милутиновића
ПОСТОЈЕЋА ЖЕЛЕЗНИЧКА ПРУГА


L=1925.75m; I=0.05%
L=1925.75m; I=0.05%
L=1225m; I=0.05%
L=648.25m; I=0.03%
ПОСТОЈЕЋА ПРУГА
ПОСТОЈЕЋА ПРУГА
ПОСТОЈЕЋА ПРУГА


Постојећа железничка пруга М 10.1
Постојећа железничка пруга М 10.1
Постојећа железничка пруга М 10.1


ПРУГА ДЕЛИБЛАТСКА ПЕШЧАРА - ВАТИН


L=1747.00m; i=0.1%
L=1747.00m; i=0.1%
L=682.93m; i=0.3%
L=682.93m; i=0.3%
L=217.01m; i=0.1%
L=1000m; i=0.1%
Kanal - 0 - 7
Kanal - 0 - 8
Kanal - 0 - 9
Kanal - 0 - 10
Kanal - 0 - 11
Kanal - 0 - 12
Kanal - 0 - 13
Kanal - 0 - 14
Kanal - 0 -



Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

ЦИП

ГРАЂЕВИНСКИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP Itd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица: ХИДРОТЕХНИКА / Organization unit: HYROTECHNIC DEPARTMENT

Одговорни пројектант за хидротехнику:
Responsible designer for hydrotechnic:
лиценца број / license No.: 314 6448 04
Драгана Чађа, дипл.инж.грађ.

Сарадници / Associates:
Николић Страхиња, дипл.инж.грађ.
Радивојв Костић, грађ.тех.

Руководилац пројекта / Project manager:
Марина Бубало, дипл.инж.грађ.

Главни пројектант / Chief designer:
Милан Јелић, дипл.инж.грађ.

Руководилац организационе јединице
Head of organization unit:
Марина Бубало, дипл.инж.грађ.

Инвеститор / Investor:
"ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ" А.Д.
"INFRASTRUCTURE RAILWAYS SERBIA" JSC
Немањина 6/6, Београд - Немањина 6/6, Belgrade

Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре
Ministry of Construction, Transport and Infrastructure
Немањина 22-26, Београд - Немањина 22-26, Belgrade
web site: www.mgsi.gov.rs

Извођач / Contractor:
ГЕОМЕХАНИКА МОЛЕРИНГ ДОО
ГЕОМЕХАНИКА МОЛЕРИНГ ДОО БЕОГРАД-ЗВЕЗДАРА, "СЕКТОР ЈУГ-ДИРЕКЦИЈА ПРУГЕ ЖЕЛЕЗНИЦА"
SECTIONS - SOUTH 2 - STATE BORDER HUNGARY/SERBIA (KELEBIA) - BORDER SERBIA/MONTENEGRO (BIJELO POLJE)

Део пројекта / Part of Design:
3/1 - ПРОЈЕКАТ ОДВОДЊАВАЊА

3/1 - DRAINAGE PROJECT

Одговорни пројектант / Responsible designer	Одговорни пројектант / Responsible designer	Одговорни пројектант / Responsible designer
Датум / Date:	Датум / Date:	Датум / Date:
12.2016.	12.2016.	12.2016.

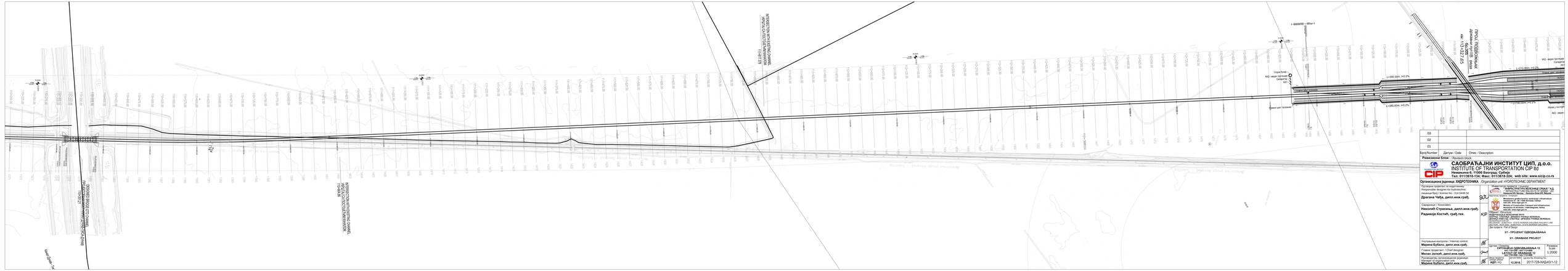
Назив пројекта / Project title:
СРЕДЊЕ ЗЕМЉЕ

Назив објекта / Structure title:
ЗАТВАРАЊЕ ТРАНСПОРТНОГ ПОЈАСА
LAYOUT OF DRAINAGE 11

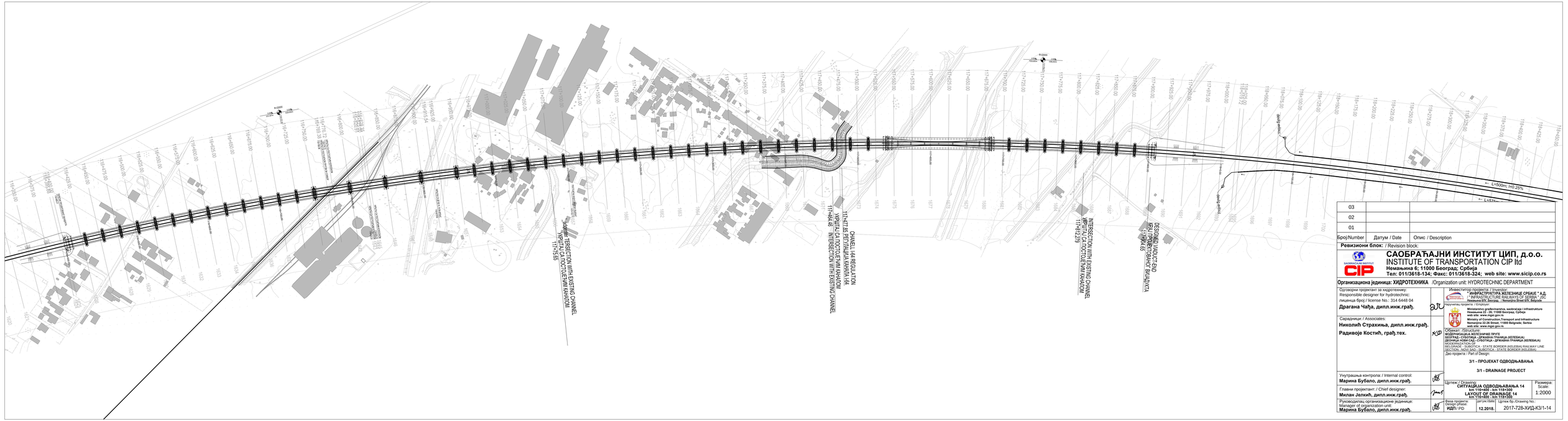
Број пројекта / Project No.:
ХИДРОТЕХНИКА

Број цртежа / Drawing No.:
2017-725-XHD-K01-1-11

Размера / Scale:
1:2000


ПРУГА ПОЉОПРИВРЕДНИ ПРЕЛАЗ

СТАНИЦА ВРБАС НОВА
km 113+610.13
ПРЕСТИЖНА КАНАЛА
ПРЕСТИЖНА КАНАЛА
ПРЕСТИЖНА КАНАЛА



Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица: ХИДРОТЕХНИКА /Organization unit: HYDROTECHNIC DEPARTMENT

Одговорни пројектант за недотехнику: / Responsible designer for hydrotechnic:
лиценца број / license No.: 314 6448 04
Драгана Чађа, дипл.инж.грађ.

Сарадници: / Associates:
Николић Страхиња, дипл.инж.грађ.
Радивоје Костић, грађ.тех.

Инвеститор пројекта: / Investitor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
" INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina 6/IV, Belgrade

Надлежна институција: / Competent institution:
Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре
Немањина 22-26 Улица, 11000 Београд, Србија
web site: www.mgsi.gov.rs
Ministry of Construction,Transport and Infrastructure
Nemanjina 22-26 Street, 11000 Belgrade, Serbia
web site: www.mgsi.gov.rs

Објекат: / Object:
МОДЕРНИЗАЦИЈА ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ПРУГЕ
БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
MODERNIZATION OF
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIJA) RAILWAY LINE
SECTION: NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIJA)

Део пројекта: / Part of Design:
3/1 - ПРОЈЕКАТ ОДВОЂЊАВАЊА
3/1 - DRAINAGE PROJECT

Унутрашња контрола: / Internal control:
Марина Бубало, дипл.инж.грађ.

Главни пројектант: / Chief designer:
Милан Јелкић, дипл.инж.грађ.

Руководилац организационе јединице: / Manager of organization unit:
Марина Бубало, дипл.инж.грађ.

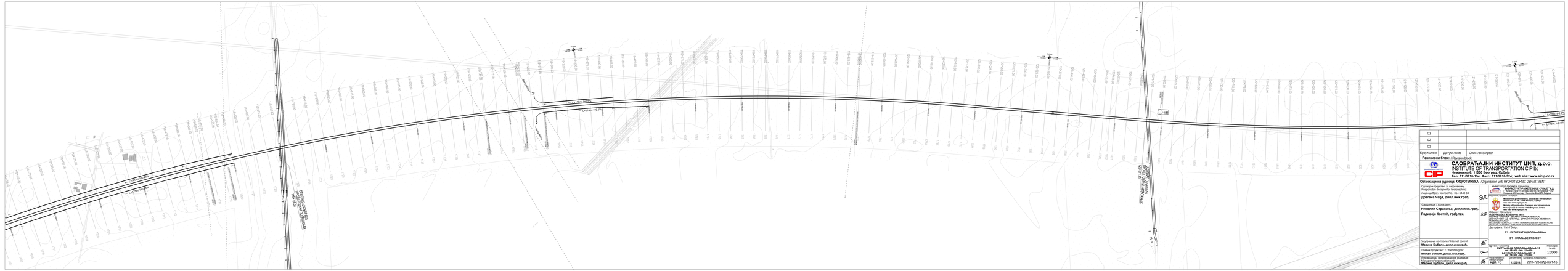
Цртеж / Drawing:
СИТУАЦИЈА ОДВОЂЊАВАЊА 14
km 118+400 - km 119+305
LAYOUT OF DRAINAGE 14
km 118+400 - km 119+305

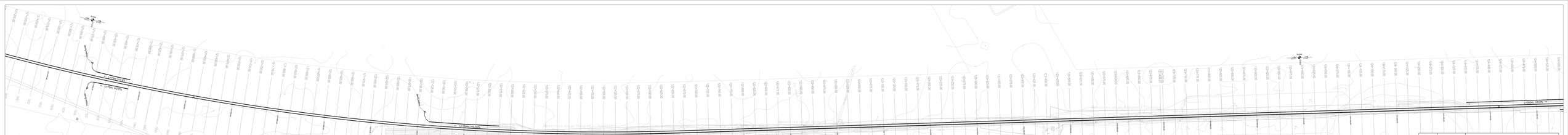
Размера: / Scale: 1:2000

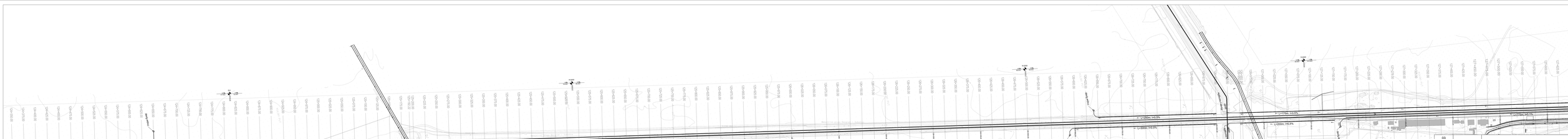
Фаза пројекта: / Design phase: **ИДП** / PD

Датум: / Date: **12.2018.**

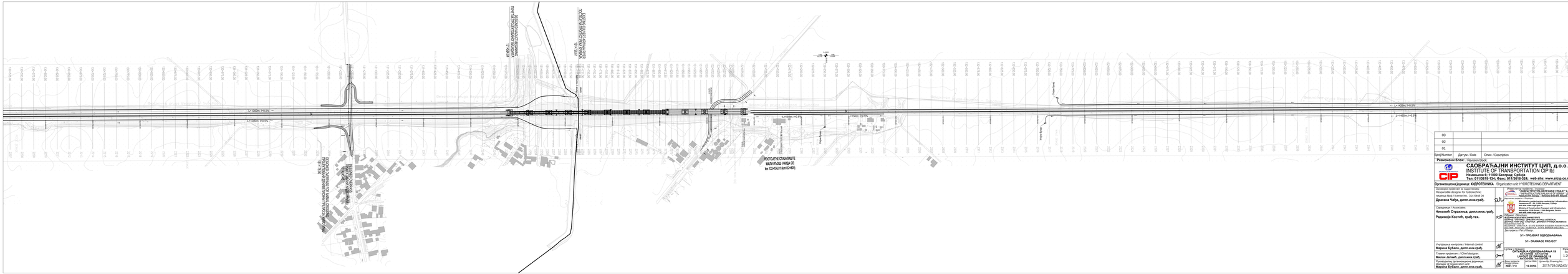
Цртеж бр. / Drawing No.: 2017-726-ХИД-К3/1-14

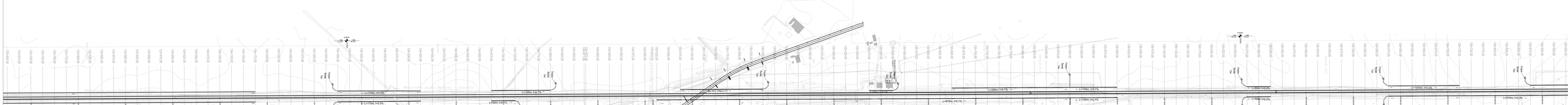

L=1450.19 m
L=1450.19 m
L=1450.19 m

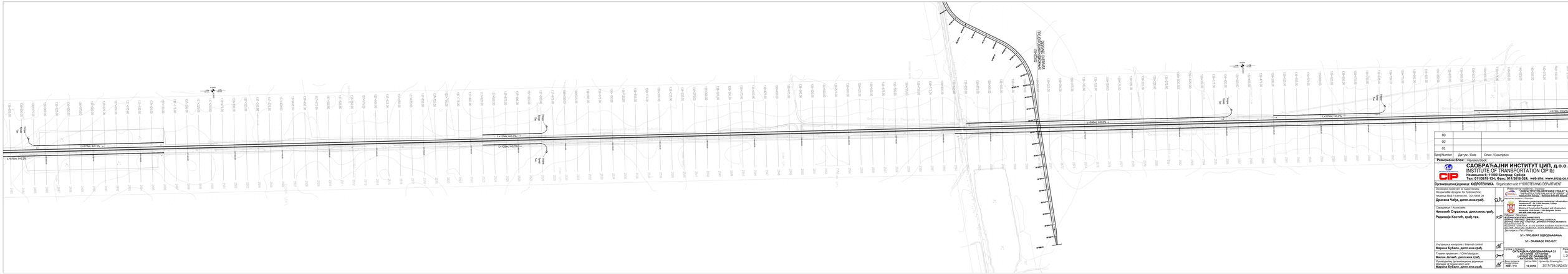

L=1000m 0.0‰
L=1000m 10.0‰
L=1000m 14.5‰


L=300m; I=0.2%
L=150m; I=0.2%
L=175m; I=0.25%
L=150m; I=0.25%
L=200m; I=0.3%
L=300m; I=0.3%
L=175m; I=0.3%
L=200m; I=0.3%
L=175m; I=0.3%
L=200m; I=0.3%
L=175m; I=0.3%
L=200

ПОСТОЈЕЋА СТАНИЦА
ПОВЕЗНА КРИВА ОЕ
km 127+442.16 km128+118.09
L=320m, R=1.5%
L=320m, R=1.5%
L=320m, R=1.5%


L=1300m; I=0.5%
L=1400m; I=0.5%
L=1400m; I=0.5%
L=1400


L=4178m; I=0.5%
L=4178m; I=0.5%
L=280m; I=0.1%
L=4178m; I=0.5%
L=4178m; I=0.5%
L=280m; I=0.1%
L=1000m; I=0.1%
L=1000m; I=0.3%
L=1000m; I=0.3%
L=1000m; I=0.3%
L=4178m; I=0.3%
L=4178m; I=0.3%
L=4178



Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block

СЛОБОДАЉНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP Rd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-124; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица: ХИДРОТЕХНИКА / Organization unit: HYROTECHNIC DEPARTMENT

Одговорни пројектант и његова лиценца: / Responsible designer hy hydrotechnic, лиценца број / license No.: 314 6448 04
Драгана Чађа, дипл.инж.грађ.

Сарадници / Associates:
Николић Страхиња, дипл.инж.грађ.
Радивојв Костић, грађ.тех.

Руководилац пројекта / Project manager:
Марина Бубало, дипл.инж.грађ.

Главни пројектант / Chief designer:
Милан Јелић, дипл.инж.грађ.

Руководилац организационе јединице / Head of organization unit:
Марина Бубало, дипл.инж.грађ.

Инвеститор / Client:
"ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ" А.Д.
Немањина 6; 11000 Београд; Србија; Тел: 011/3618-124; Факс: 011/3618-324; Немањина 6/II, Београд, Врачар; Београд 35; Србија

Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктура
Немањина 6; 11000 Београд; Србија; Тел: 011/3618-124; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs
Ministry of Construction Transport and Infrastructure
Nemanjina 6; 11000 Belgrade; Serbia; Tel: 011/3618-124; Fax: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Пројекат / Project:
ОДВОЊАВАЊА ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ПРУГЕ
ДЕОНИЦА: ЛАЗАРЕВАЦ - ВЕЛИКА ПЛАНА
ДЕОНИЦА: ЛАЗАРЕВАЦ - ОСТРОВИЦА, ДУЖИНА ТРАСЕ ЗА РЕКОНСТРУКЦИЈУ: 10,010 KM
DOUBLING OF RAILWAY LINE
SECTION: LAZAREVAC - VELIKA PLANA
SECTION: LAZAREVAC - OSTROVICA, LENGTH OF RECONSTRUCTION: 10,010 KM
Део пројекта / Part of Design:
3/1 - ПРОЈЕКАТ ОДВОДЊАВАЊА
3/1 - DRAINAGE PROJECT

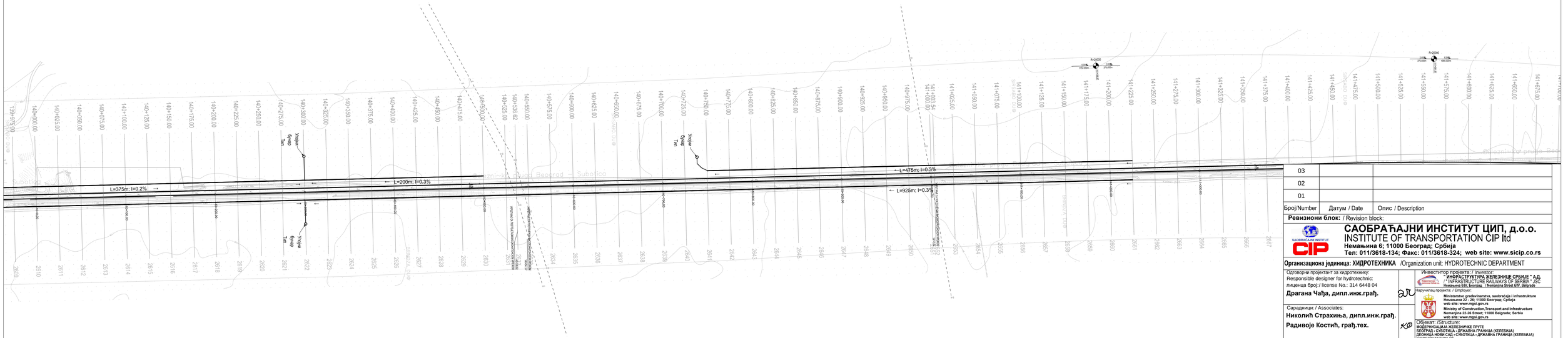
Садржај / Contents:
СИТУАЦИЈА ОДВОДЊАВАЊА 31
LAYOUT OF DRAINAGE 31

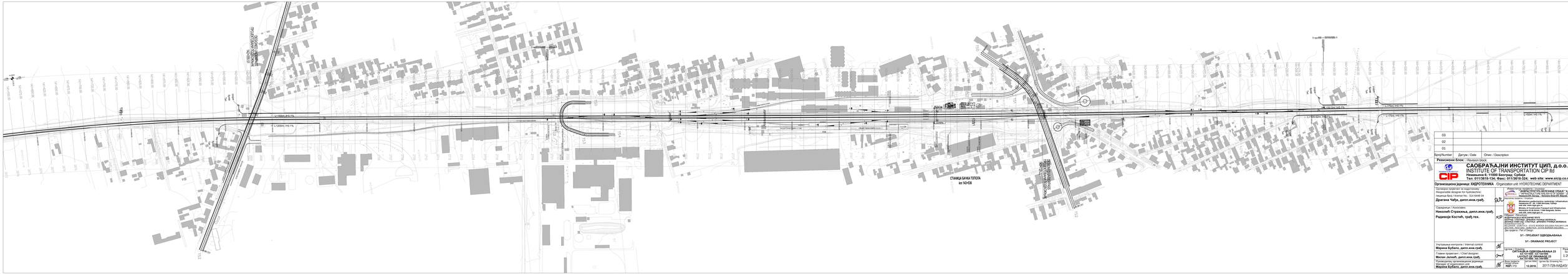
Размера / Scale:
1:2000

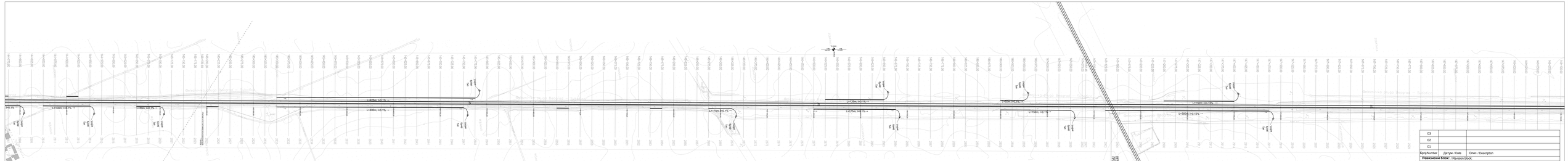
Врста пројекта / Type of design:
ИДЕЈНИ / PDP

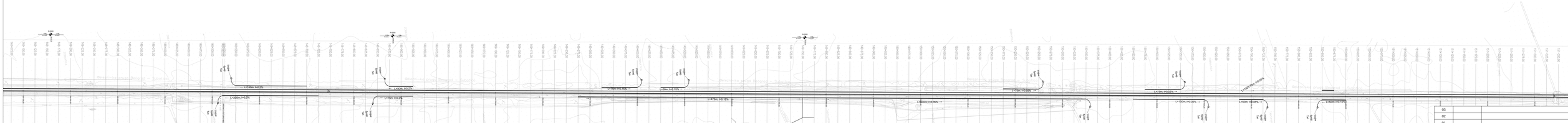
Датум / Date:
12.2016.

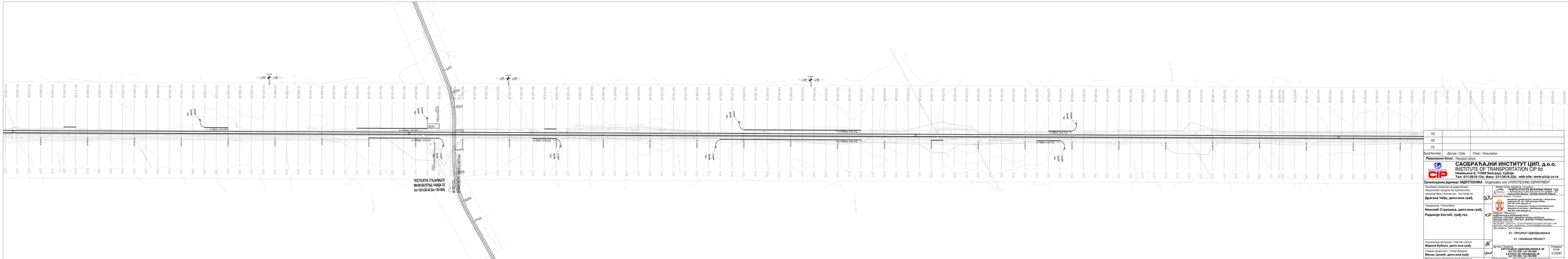
Број пројекта / Project No.:
2017-725-3/ID/D/31-21

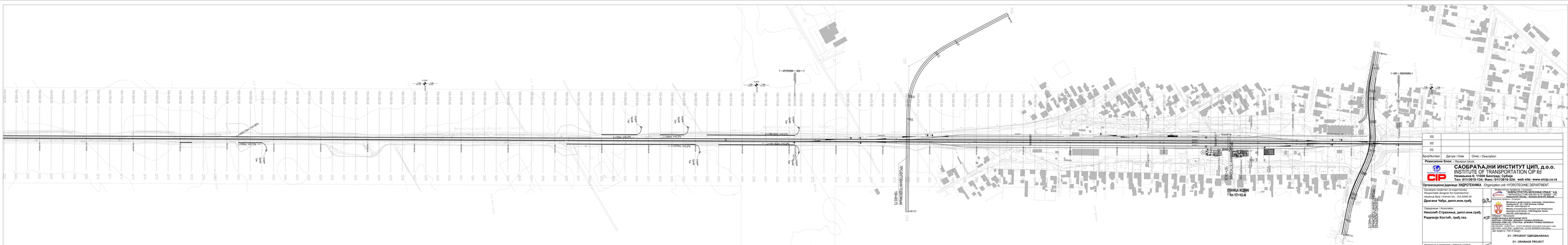

L=375m; I=0.2%
← L=200m; I=0.3%
← L=475m; I=0.3%
← L=925m; I=0.3%
R=2000
R=2000
R=2000
Београд - Суботица
Београд - Суботица
Београд - Суботица

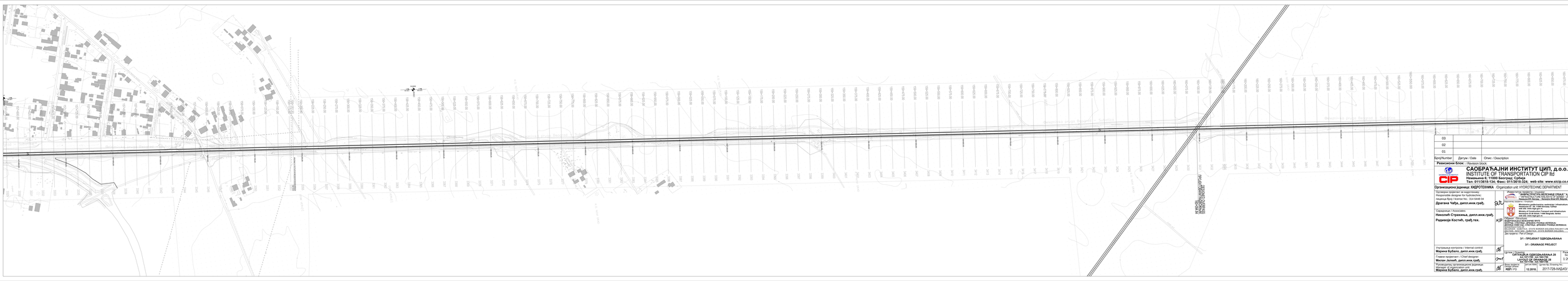

ПРУГА ДЕЛИБЛАТО ПЕСКАРА - ВАЛАНДОВО
ПРУГА ДЕЛИБЛАТО ПЕСКАРА - ВАЛАНДОВО
L = 1450m/ 1450.17k
L=1250m/ 1452.17k
L=1250m/ 1452.17k
L=1250m/ 1452


L=1400m; I=0.1% →
L=1400m; I=0.1% →
L=1400m; I=0.1% →


DESNO OBODNO KOLOSEČNO RAMENA, DOSEBNO


ПОСТОЈЕЋЕ СТАЛАЖИЛИШТЕ
МАЛИ БОШЊАЦ-НИШ-СЦ
km 102+238,42 (km 102+000)
ПРОЈЕКТОВАНО СТАЛАЖИЛИШТЕ
km 102+238,42 (km 102+000)
L=1450m, i=0,15%
L=1450m, i=0,2%
L=1450m, i=0,2%
L=1450m, i=0,2%
L=1450m, i=0,1%
L=1450m, i=0,1%
R=2 x 1000m
R=2 x 1000m
R=2 x 1000m


L=1000.000 HOR.
L=1000.000 HOR.
L=1000.000 HOR.



Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

СЛОБОДАЋИЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP RS
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица: ХИДРОТЕХНИКА / Organization unit: HYDROTECHNIC DEPARTMENT

Одговорни пројектант за хидротехнику:
Responsible designer for hydrotechnic:
лиценца број / license No.: 314 6448 04
Драгана Чађа, дипл.инж.грађ.

Сарадници / Associates:
Николић Страхиња, дипл.инж.грађ.
Радивојв Костић, грађ.тех.

Учитељица контроле / Internal control:
Марина Бубало, дипл.инж.грађ.

Главни пројектант / Chief designer:
Милан Јелић, дипл.инж.грађ.

Руководилац организационе јединице:
Head of organization unit:
Марина Бубало, дипл.инж.грађ.

Инвеститор / Investor:
ЈАВНА СВОЈИНА - ЗАВОД ЗА ИЗГРАДЊУ ГРАДА "ЈАВНА ИНФРАСТРУКТУРА ВЕЛИКОГ ГРАДА" А.Д.
Немањина 6/II, Београд - Савски Венац
Немањина 6/II, Београд - Савски Венац

Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре
Немањина 6/II, Београд - Савски Венац
www.mgsi.gov.rs
Ministry of Construction Transport and Infrastructure
Nemanjina 6/II, Belgrade - Savski Venac
www.mgsi.gov.rs

Пројекат:
ОДВОДНАВАЊА ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ПРУГЕ
ДЕОНИЦА: ЛАЗАРЕВАЦ - ВЕЛИКА ПЛАНА, ДЕОНИЦА: ВЕЛИКА ПЛАНА - ПОЖАРЕВАЦ
DEONICA: LAZAREVAC - VELIKA PLANA, DEONICA: VELIKA PLANA - POŽAREVAC
Део пројекта / Part of Design:
3/1 - ПРОЈЕКАТ ОДВОДЊАВАЊА
3/1 - DRAINAGE PROJECT

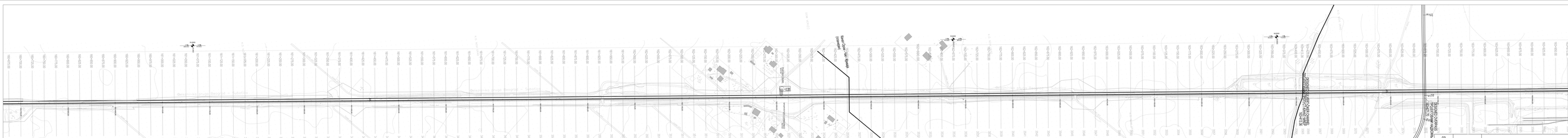
Врста документа / Document type:
ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ

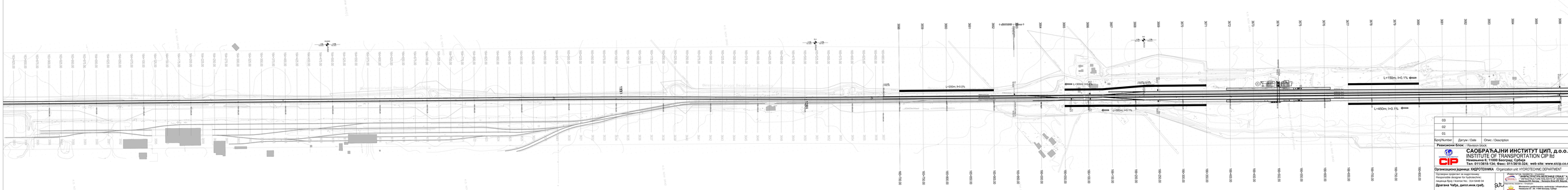
Назив документа / Document name:
СИТУАЦИЈА ОДВОДЊАВАЊА 28
SITUATION OF DRAINAGE 28

Размера / Scale:
1:2000

Датум / Date:
12.2016

Број пројекта / Project No.:
2017-725-3/ID/03-1-28


ПОСТОЈЕЋЕ СТАЛОВАЊЕ
ВРШЦАЦ-ЧИЧОВА СЕ
km 182+213,91 (km 182+076,80)
ПОСТОЈЕЋЕ ПРУГЕ ВРШЦАЦ-ЧИЧОВА СЕ



Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

СЛОБОДАЉНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP Rd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-124; факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица: ХИДРОТЕХНИКА / Organization unit: HYDROTECHNIC DEPARTMENT

Одговорни пројектант из надређене јединице: / Responsible designer for hydrotechnic: inženjer građ / license No.: 314 6448 04

Драгана Чађа, дипл.инж.грађ.

Сарадници / Associates:

Николић Страхиња, дипл.инж.грађ.

Радивојв Костић, грађ.тех.

Руководилац пројекта: / Project manager:

ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ" А.Д.
Немањина 6, 11000 Београд, Србија / Public Enterprise "Railway Infrastructure of Serbia" Inc. Nemanjina 6/IV, Belgrade, Republic of Serbia

Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре
Немањина 22-26, 11000 Београд, Србија / Ministry of Construction, Transport and Infrastructure Nemanjina 22-26, 11000 Belgrade, Republic of Serbia
www.mgsi.gov.rs, www.mgsi.gov.rs

Назив пројекта / Project:

МОДЕРНИЗАЦИЈА ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ПРУГЕ ДЕОНИЦА: ЛАПОВО – ЋУПРИЈА – ПАЛАНКА – ЛЕШНИЦА, ДЕОНИЦА: ЛАПОВО – ЋУПРИЈА – ДРУГА И ТРЕЋА ЖЕЛЕЗНИЦА
RECONSTR. - DUBLETA - ĆUPRIJA WORKS INCLUDING RAILWAY LINE: LAPOVO – ĆUPRIJA – PALANKA – LEŠNICA, SECTION: LAPOVO – ĆUPRIJA – SECOND AND THIRD RAILWAY LINE

Део пројекта / Part of Design:

3/1 - ПРОЈЕКАТ ОДВОДЊАВАЊА

3/1 - DRAINAGE PROJECT

Одговорни пројектант / Chief designer:

Милан Јелић, дипл.инж.грађ.

Руководилац организационе јединице: / Head of organization unit:

Марина Бубало, дипл.инж.грађ.

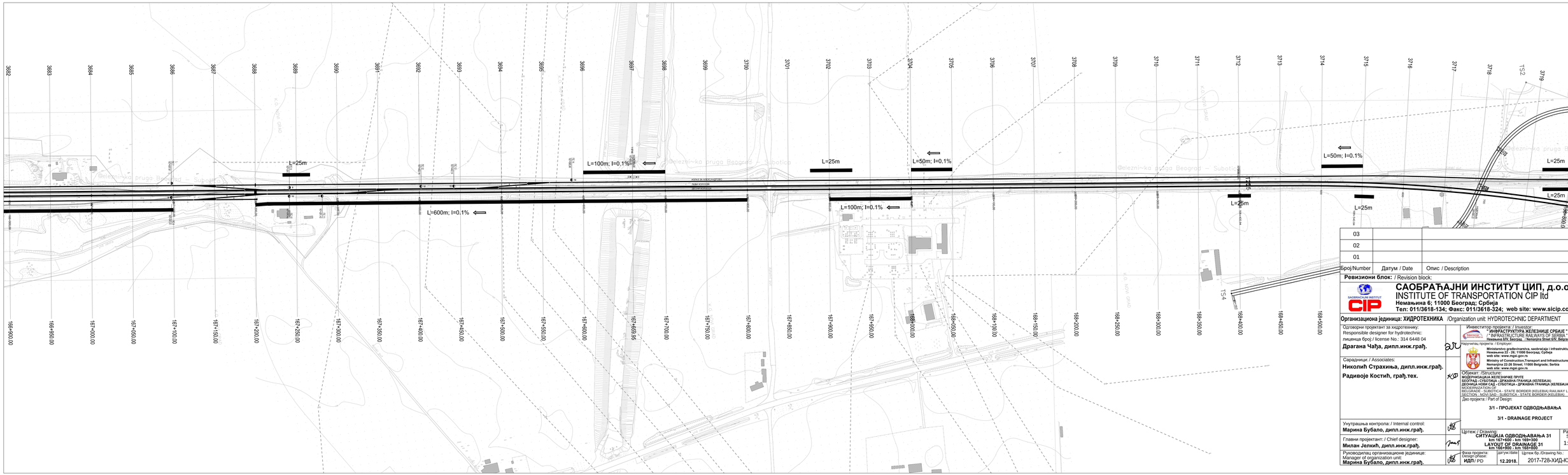
Врста документа / Type of document:	ИДЕЈНО РЕШЕЊЕ
Датум / Date:	12.2016.
Размера / Scale:	1:2000
Број пројекта / Project number:	2017-725-3/4ДИО/1-3/1-30

Уговорна контрола / Internal control:

Марина Бубало, дипл.инж.грађ.

Главни пројектант / Chief designer:

Милан Јелић, дипл.инж.грађ.



Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица: ХИДРОТЕХНИКА /Organization unit: HYDROTECHNIC DEPARTMENT

Одговорни пројектант за хидротехнику:
Responsible designer for hydrotechnic:
лиценца број / license No.: 314 6448 04
Драгана Чаја, дипл.инж.грађ.

Сарадници / Associates:
Николић Страхиња, дипл.инж.грађ.
Радивоје Костић, грађ.тех.

Унутрашња контрола: / Internal control:
Марина Бубало, дипл.инж.грађ.

Главни пројектант / Chief designer:
Милан Јелић, дипл.инж.грађ.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Марина Бубало, дипл.инж.грађ.

Инвеститор пројекта / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
" INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Resavska welt, Belgrade, , Nemanjina Street 6/IV, Belarus

Научни надзор пројекта: / Employer:
Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture
Nemanjina 22 - 26; 11000 Београд; Србија
web site: www.mgsi.gov.rs
Ministry of Construction,Transport and Infrastructure
Nemanjina 22-26 Street; 11000 Belgrade; Serbia
web site: www.mgsi.gov.rs

Објекат: /Structure:
МОДЕРНИЗАЦИЈА ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ПРУГЕ
БЕОГРАД – СУБОТИЦА – ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА НОВИ САД – СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
MODERNIZATION OF
BELGRADE – SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION: NOVI SAD – SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
3/1 - ПРОЈЕКАТ ОДВОЂЊАВАЊА
3/1 - DRAINAGE PROJECT

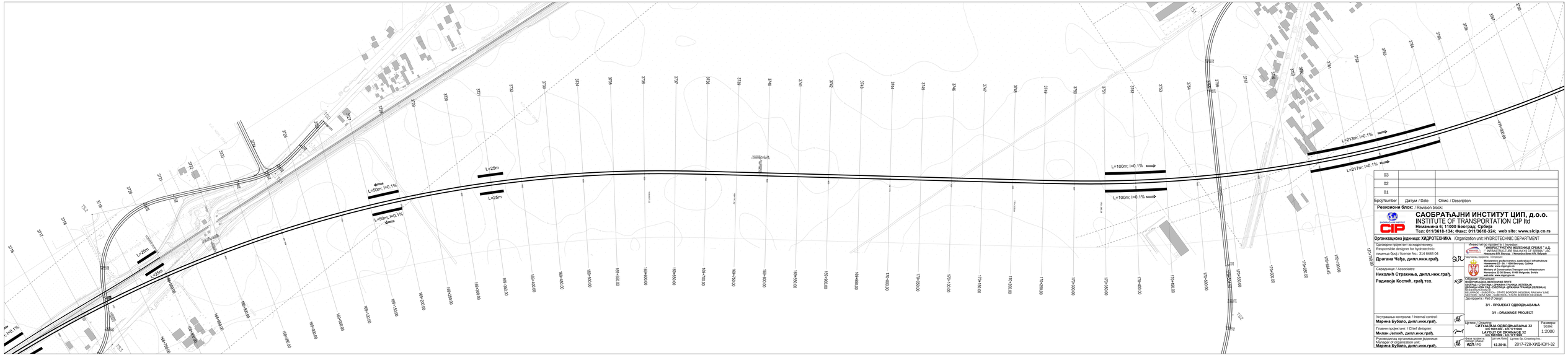
Цртеж / Drawing:
СИТУАЦИЈА ОДВОЂЊАВАЊА 31
км 167+659 - км 168+300
LAYOUT OF DRAINAGE 31
km 166+900 - km 168+665

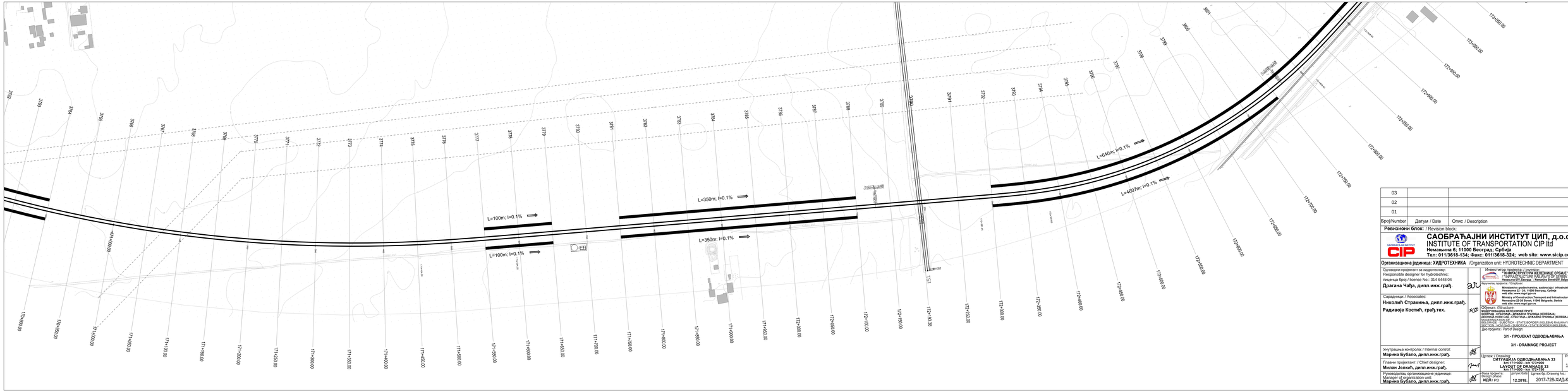
Размера: Scale: 1:2000

Фаза пројекта: Design phase: **ИДП** / PD

датум/date: **12.2018.**

Цртеж бр./Drawing No.: 2017-728-ХИД-К3/1-31


L=50m; I=0.1%
L=25m
L=25m
L=50m; I=0.1%
L=25m
L=100m; I=0.1%
L=100m; I=0.1%
L=213m; I=0.1%
L=217m; I=0.1%
I=0.1%
Железничка пруга
Железничка пруга
Железничка пруга


L=100m; I=0.1%
L=100m; I=0.1%
L=350m; I=0.1%
L=350m; I=0.1%
L=640m; I=0.1%
L=4607m; I=0.1%
3782
3783
3784
3785
3786
3787
3788
3789
3770
3771
3772
3773
3774
3775
3776
3777
3778
3779
3780
3781
3782
3783
3784
3785
3786
3787
3788
3789
3790
3791
3792
3793
3794
3795
3796
3797
3798
3800
3801
171+400.00
171+450.00
171+500.00
171+550.00
171+600.00
171+650.00
171+700.00
171+750.00
171+800.00
171+850.00
171+900.00
171+950.00
172+000.00
172+050.00
172+100.00
172+150.00
172+183.38
172+250.00
172+300.00
172+350.00
172+400.00
172+450.00
172+500.00
172+550.00
172+600.00
172+650.00
172+700.00
172+750.00
172+800.00
172+850.00
172+900.00
172+950.00
173+000.00
173+050.00
Kanal DTD 151
Kanal DTD 151
Kanal DTD 151

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP Rd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web-site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица: ХИДРОТЕХНИКА / Organization unit: HYROTECHNIC DEPARTMENT

Одговорни пројектант - руководилац пројекта:
Responsible designer for hydrotechnic:
лиценца број / license No.: 314 6448 04
Драгана Чађа, дипл.инж.грађ.

Сарадници / Associates:
Николаос Стуракиа, дипл.инж.грађ.
Радивоје Костић, грађ.тех.

Унутрашња контрола / Internal control
Марина Бубало, дипл.инж.грађ.

Главни пројектант / Chief designer:
Милан Јелић, дипл.инж.грађ.

Руководилац организационе јединице
Head of organization unit:
Марина Бубало, дипл.инж.грађ.

ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ" А.Д.
Немањина 6, 11000 Београд, Србија / "INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA" J.S.C.
Nemanjina 6, 11000 Belgrade, Serbia

Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктура
Немањина 22-26, 11000 Београд, Србија
Ministry of Construction, Transport and Infrastructure
Nemanjina 22-26, 11000 Belgrade, Serbia

ДОМАЋИНСКА ЖЕЛЕЗНИЦА ЗАЈЕДНИЦА ЖЕЛЕЗНИЦА ЗАПАДНОГ БАЛКАНА
ЗАЈЕДНИЦА ЖЕЛЕЗНИЦА - ЈУГОИСТОЧНА ЕВРОПА
RAILWAYS COMMUNITY - SOUTH EASTERN EUROPE
ZAJEDNICA ŽELEZNICA - ZAPADNI BALKAN

3/1 - ПРОЈЕКАТ ОДВОДЊАВАЊА

3/1 - DRAINAGE PROJECT

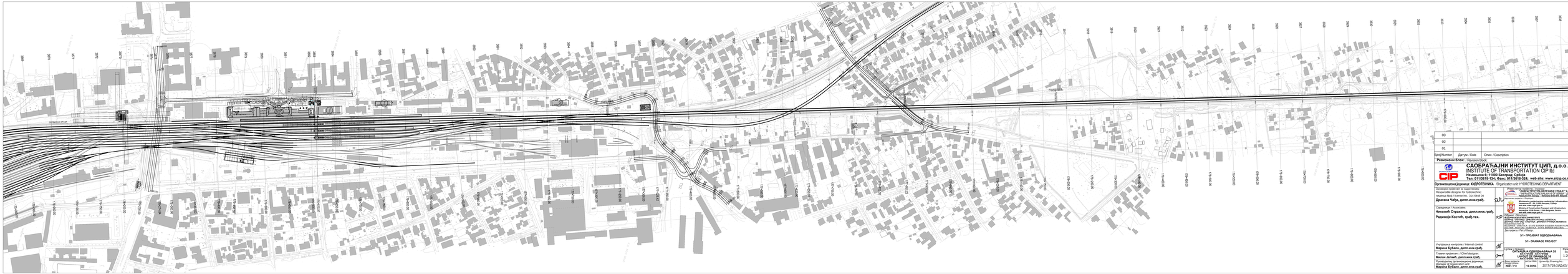
Врста пројекта / Category: **ИДП / PAT**

Назив објекта / Object: **САТУРЦА ОДВОДЊАВАЊА km 34 LATOVIĆ SATURČA km 34 LATOVIĆ DE-WATERING km 34**

Размера / Scale: **1:2000**

Број пројекта / Project No.: **12-2016**

Шифра пројекта / Drawing No.: **2017-725-3/ИДП/3/1-34**



Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони Блок: / Revision block

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP Rl
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица: ХИДРОТЕХНИКА / Organization unit: HYROTECHNIC DEPARTMENT

Одговорни пројектант из надлежности / Responsible designer for hydrotechnic: Лиценца број / license No.: 314 6448 04
Драгана Чађа, дипл.инж.грађ.

Сарадници / Associates:
Николић Стражила, дипл.инж.грађ.
Радивоје Костић, грађ.тех.

Унутрашња контрола / Internal control:
Марина Бубало, дипл.инж.грађ.

Главни пројектант / Chief designer:
Милан Јелић, дипл.инж.грађ.

Руководилац организационе јединице / Head of organization unit:
Марина Бубало, дипл.инж.грађ.

Инвеститор / Investor:
ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " а.д.
INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " a.d.
Немањина 6/II, Београд - Немањина 6/II, Belgrade

Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктура
Немањина 22-26, Београд - Немањина 22-26, Belgrade
www.mgsi.gov.rs; www.gradnja.gov.rs
Ministry of Construction, Transport and Infrastructure
Немањина 22-26, Београд - Немањина 22-26, Belgrade
www.mgsi.gov.rs; www.gradnja.gov.rs

Пројекат / Project:
ОДВОЊАВАЊА ЖЕЛЕЗНИЧКИХ ВОДА
ДЕЛОНИЦА: ЗОРЕЊИН - ВЕЛИКА ПЛАНА ОДВОЊАВАЊА
ВОДНОГ ОБЈЕКТА - ОКОЛНИЦА - ДРЕНАЖА ПРЕМА ЖЕЛЕЗНИЦИ.
DRAINAGE OF RAILWAY LINE
SECTIONS: ZORENJIN - GREAT MORAVA ACCESS RAILWAY LINE
WATER FACILITY - BYPASS - DRAINAGE TOWARDS RAILWAY LINE.
Део пројекта / Part of Design:
3/1 - ПРОЈЕКАТ ОДВОЊАВАЊА
3/1 - DRAINAGE PROJECT

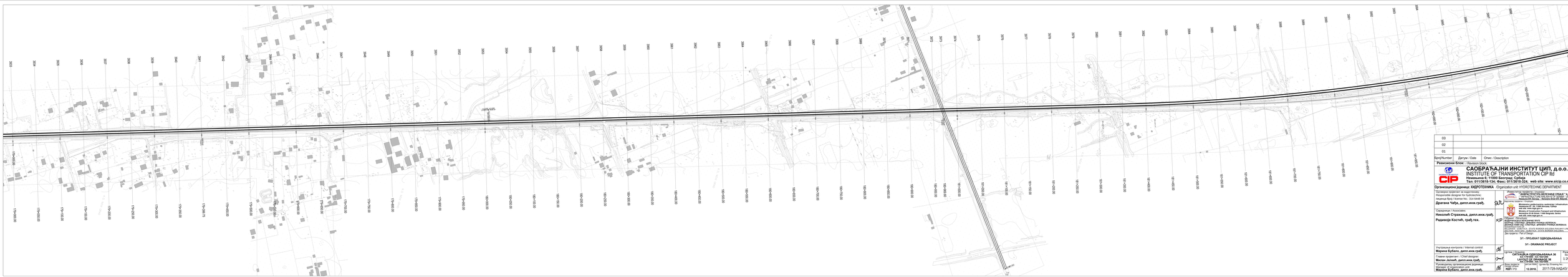
Врста / Content: **СИТУАЦИЈА ОДВОДНАВАЊА М 35**
DRAINAGE SITUATION M 35
LAYOUT OF DRAINAGE M

Размера / Scale: 1:2000

Број пројекта / Project No.: **ЗОЗ-17**

Датум / Date: **12.2016**

Број цртежа / Drawing No.: 2017-725-3/4D/03/1-35



Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP Rd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-124; Факс: 011/3618-324; web-site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица: ХИДРОТЕХНИКА / Organization unit: HYROTECHNIC DEPARTMENT

Одговорни пројектант, са лиценцом / Responsible designer by hydrotechnic, лиценца број / license No.: 314 6448 04
Драгана Чађа, дипл.инж.грађ.

Сарадници / Associates:
Немања Стрезовић, дипл.инж.грађ.
Радивоје Костић, грађ.тех.

Руководилац пројекта / Project manager:
"ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ" А.Д.
Немањина 6, 11000 Београд, Србија / Nemanjina 6, 11000 Belgrade, Serbia

Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре
Ministry of Construction Transport and Infrastructure
Немањина 22-26, 11000 Београд, Србија / Nemanjina 22-26, Belgrade, Serbia
www.mgsi.gov.rs

Републичка дирекција за железнице
РЕПУБЛИЧКА ДИРЕКЦИЈА ЗА ЖЕЛЕЗНИЦЕ
ДЕПАРТМАН ЗА ПРУГЕ, ПРУГЕ ВЕЛИКИХ БРЗИНА, ВОЗНА СРЕДСТВА, ТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД И ПРАВНЕ МАТЕРИЈЕ
REPUBLIC DIRECTORATE FOR RAILWAYS
DEPARTMENT FOR RAILWAYS, HIGH SPEED RAILWAYS, ROLLING STOCK, TECHNICAL INSPECTION AND LEGAL MATTERS
Кнеза Милоша 20, 11000 Београд, Србија / Kneza Miloša 20, Belgrade, Serbia

Део пројекта / Part of Design:
3/1 - ПРОЈЕКАТ ОДВОЂАВАЊА

3/1 - DRAINAGE PROJECT

Руководилац пројекта / Project manager:
Марина Бубало, дипл.инж.грађ.

Главни пројектант / Chief designer:
Милан Јелић, дипл.инж.грађ.

Руководилац организационе јединице / Head of organization unit:
Марина Бубало, дипл.инж.грађ.

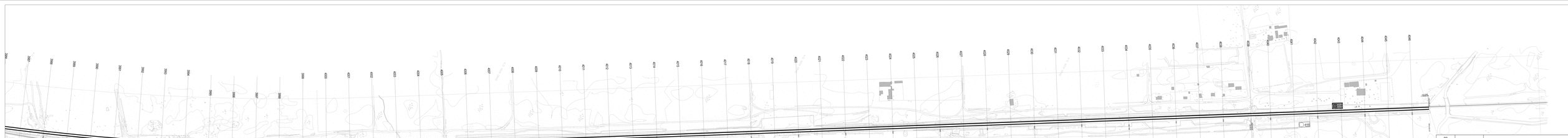
Назив пројекта / Project name:
ПОДЗЕМНИ ПРОЛАЗ ИСПОД ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ПРУГЕ ДЕЛИБЛАТСКА ПЕШЧАРА - ЛАЗАРЕВАЦ
ЛАЗАРЕВАЦ 36
LAZAREVAC UNDERPASS 36

Врста пројекта / Type of project: **ИДП / PIT**

Датум / Date: **12.2016**

Размера / Scale: **1:2000**

Број пројекта / Project No.: **2017-725-3/ИДП/31-36**



Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

СЗАВРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP Rd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица: ХИДРОТЕХНИКА / Organization unit: HYROTECHNIC DEPARTMENT

Одговорни пројектант: в.д.директора
Responsible designer for hydrotechnic
лиценца број / license No.: 314 6448 04
Драгана Чађа, дипл.инж.грађ.

Сарадници / Associates:
Николаш Стражмеш, дипл.инж.грађ.
Радивоје Костић, грађ.тех.

Унутрашња контрола / Internal control:
Марина Бубало, дипл.инж.грађ.

Главни пројектант / Chief designer:
Милан Јелић, дипл.инж.грађ.

Руководилац организационе јединице
Head of organization unit:
Марина Бубало, дипл.инж.грађ.

Пројекат израдити у складу са:
"ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ" А.Д.
Немањина 6, Београд, Србија, Железничка 14, Ниш
Railways Infr. Serbia, Nemanjina 6, Belgrade, Railways Infr. Serbia, Železnička 14, Nis

Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре
Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре
Ул. Немањина 22-26, 11000 Београд
Ministry of Construction, Transport and Infrastructure
Ministry of Construction, Transport and Infrastructure
Nemanjina 22-26, 11000 Belgrade, Serbia
www.mgsi.gov.rs

Републичка геодетска управа
РЕПУБЛИЧКА ГЕОДЕТСКА УПРАВА
Булевар војводе Мишића 39, 11000 БЕОГРАД
REPUBLIC GEODETIC AUTHORITY
Bulevar vojvode Mišića 39, 11000 BELGRADE
Број/No: 952-02-1-2/2017
Датум/Date: 10.01.2017.

Део пројекта / Part of Design:
3/1 - ПРОЈЕКАТ ОДВОДЊАВАЊА
3/1 - DRAINAGE PROJECT

Врста / Type: Ситуација / Situation
СИТУАЦИЈА ОДВОДЊАВАЊА 37
DRAINAGE SITUATION 37
LAYOUT OF DRAINAGE 37

Размера / Scale: 1:2000

Врста издања / Type of issue	Датум / Date	Број пројекта / Project No.
ИДЕЈ / IDC	**12.2016**	2017-725-3/ИДЕЈ/3/1-37